一本与生活息息相关的电脑杂志

零售价：15元

电脑爱好者®

官方网址 www.cfan.com.cn

2021年第4期 总第611期 2月15日出版

特别话题

贯彻DIY精神

浅析模块化设计的手机

P58 切断电商APP的个性化广告

P108 折出更震撼视界

浅析折叠屏手机的发展方向

- 快速制作个性网络头像
- 认识笔记本的无线网卡
- 玩转虚拟机PVE

订阅杂志活动延期了！

邮购《电脑爱好者》2021全年杂志

送《电脑爱好者》27周年纪念U盘

邮购2021全年杂志

送：纪念版U盘(16GB)

杂志邮寄方式及价格：

每期邮局平寄：360元

每两期邮局挂号邮寄：360元

每期邮局挂号邮寄：398元

每两期快递：398元

杂志邮寄方式说明

1、每期平寄或挂号（平寄若丢失邮局无法查询）：出版日之前3天左右发出，每期杂志出版后立即发出；

2、两期挂号：每月13日左右挂号邮寄当月2本杂志，一个月挂号邮寄一次，一次收到当月2本杂志。

3、两期快递：每月13日左右快递发送当月2本杂志，一个月发出一次，一次收到当月2本杂志。

礼品寄出时间

纪念版U盘寄出时间：随第一次订阅杂志寄出

U盘内容

① U盘可引导进入WinPE系统，可修复受损系统

② 2020全年《电脑爱好者》杂志PDF电子版

注意事项：

1、活动截止时间：2021年3月31日（网上订阅以下订单时间为准）

2、请注明订阅期数，如2021年全年，两期挂号。若您所在地区平寄收取不好，建议选择每两期挂号。

3、可跨年订阅，如2021年3期到2022年2期。

4、本活动仅限于杂志社淘宝店、到杂志社上门订阅的读者，邮局订阅、电商等其他三方渠道不参加此活动。

上门订阅地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层

杂志社淘宝店订购网址：http://cfanbook.taobao.com

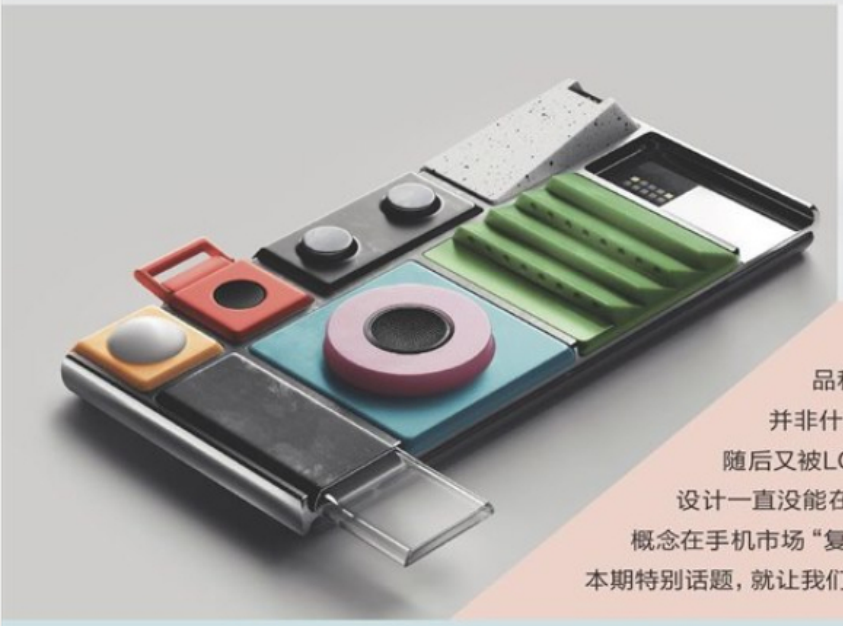
咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

电脑爱好者

目 录

2021年第4期 总第611期 2021年2月15日出版



2020年底，vivo和OPPO先后曝光了旗下可拆卸摄像头的产品和专利，一时间“模块化”的概念再度喧嚣尘上。没错，模块化并非什么新鲜事物，早在2013年谷歌就曾提出过Project Ara概念，随后又被LG和摩托罗拉等品牌继承并发扬。可惜，出于种种原因，模块化设计一直没能在智能手机领域流行开来。那么，可拆卸摄像头能否成为模块化概念在手机市场“复活”的突破口，我们又该如何看待vivo和OPPO的新专利呢？本期特别话题，就让我们简单聊一聊关于模块化手机的故事吧。

贯彻DIY精神
浅析模块化设计的手机 P4

[系统应用]

19 自己动手定制Edge的右键菜单

20 Windows 10设备驱动
安装我做主

22 解决Windows超长路径问题

24 安全为上
简单地彻底删除文件

P20

[软网生活]

26 护眼问题 用小软件来灵活解决

27 操作更便捷
使用命令行更改鼠标设置

28 新的命令
Windows服务控制更轻松

30 功能超凡 文件高级批量重命名

32 任务栏控制 还能再酷一些吗

33 桌面截图录屏共享一条龙

34 不再忘事 重要时刻自动提醒

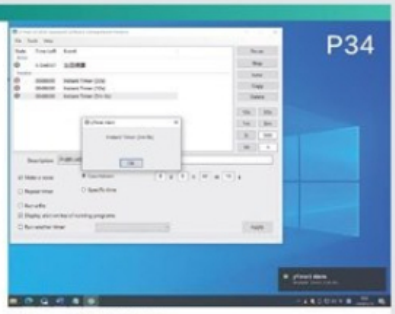
35 拒绝泄密 免费加密文件

36 另辟蹊径 轻松制作双语字幕

38 简单点击 免费制作思维导图

39 看电子杂志 用“名刊会”很方便

40 先睹为快
体验全新的卡饭输入法



P34

41 借助插件
让网页资料收集更高效

42 找工作查企业征信记录
用“天眼查”

43 用“爪叽” 轻松拍出萌猫照

44 ToDesk 让远程控制更简单

45 借助云服务
快速制作个性网络头像

46 5分钟学会
超简单的动画制作方法

目 录

CONTENTS

2021年第4期 总第611期 2021年2月15日出版

[办公世代]

50 交互式微课巧制作

51 制作层次感突出的
PPT特效背景图

52 探秘PowerPoint中
3D特效创作

54 Excel中多层柱形图巧制作

[移动新天地]

56 远程协助
如何控制他人的Android手机

58 切断电商APP的个性化广告

59 善用导航APP的实时公交

59 手机合理搭配数据线

[CFan新视野]

60 不再挤牙膏
英特尔公布桌面版
第十一代酷睿及芯片组

63 生产力“暴增”器
罗技Folio Touch背光键盘套

64 打破低端偏见
高通骁龙480移动平台

[CFan讲堂]

70 打开软件遇警告
解决方法并不难

72 联网全靠它
认识笔记本的无线网卡

[硬件应用]

74 保姆级教程来了
玩转虚拟机PVE

[CFan为你选]

82 高低之争
酷睿i7-1165G7
对 i5-1135G7

84 准旗舰之争
OPPO Reno5 Pro
对 vivo X60

86 助力超便携游戏体验
浅析35W版第11代酷睿处理器

90 迎接十一代酷睿
Z490主板做先锋

94 请给我一支电容触控笔

98 线上教学更高效
网课录制方案推荐

81 病毒播报

[装机报价]

102 以游戏对抗寒冷
《荣誉勋章：超越巅峰》
《怪物圣所》
《莱莎的炼金工房2：失落的传说与秘密》
《归家异途2》
《我的阴暗面》

[技术殿堂]

108 折出更震撼视界
浅析折叠屏手机的发展方向

电脑爱好者

Dian Nao Ai Hao Zhe

一本与生活息息相关的电脑杂志

2021.4 | 总第611期

www.cfan.com.cn

主管 Authorities

中国科学院

主办 Sponsor

北京《电脑爱好者》杂志社

中国计算机世界出版服务公司

编辑出版 Publishing

《电脑爱好者》杂志编辑部

顾问 Advisor

郭传杰 Guo Chuanjie

社长 葛程远

总编辑 张博

总编室 Editorial Auditing Department

刘嘉（总编助理）Liu Jia

编辑部 Editorial Department

主编 Managing Editor-in-Chief

张博 Zhang Bo

副主编 Deputy Editor-in-Chief

韩大治 Han Dazhi

王健 Wang Jian

编辑 Editor

安世伟 An Shiwei

美编部 Art Editorial Department

美术设计 Art Designer

陈红侠 Chen Hongxia

马似雪 Ma Sixue

出版部 Printing Department

聂静（主任）Nie Jing

发行部 Circulation Department

发行总监 Circulation Director

杨波 Yang Bo

区域发行总监 Region Circulation Director

王丽 Wang Li

邮购业务总监 Mail Order Business Director

孙东 Sun Dong

读者服务部(发行)

手机短信/电话：13801293315

（周一至周五 9:30~11:30 13:30~17:00）

上门订阅杂志地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层

编辑部地址 Address

北京市海淀区翠微中里14号楼5层（100036）

订阅

全国各地邮局(所)

国内发行

北京报刊发行局

国外发行

中国国际图书贸易总公司

发行代号

4576SM

中国标准连续出版物号

ISSN1005-0043

CN11-3248/TP

广告经营许可证号

京海工商广字20170127号

零售定价 / 订阅单价 / 全年订阅价

15.00元 / 15.00元 / 360.00元

印刷

北京新华印刷有限公司

重要声明

1. 作者向本社投稿后，三周内没有收到录用答复的（该答复可能是电话或电子邮件等方式），可自行处理。
2. 本社坚决反对抄袭和一稿多投行为。
3. 除非作者事先声明，否则本社对来稿有编辑权和修改权。
4. 刊物一经上市即寄稿费，此稿费含本刊关联出版物及网站转载时应支付的转载稿费。如有异议，请事先声明。
5. 本刊介绍的互联网网站（主页）在刊登前经编辑审查不含色情、反动等非法内容。但由于互联网具有规模庞大、变化快速、超链接等特点，我们无法保证这些网站（主页）今后不含非法内容（链接），读者一经发现请立即向当地公安机关举报。
6. 本刊所载文章作者授权本社声明：本刊所刊其撰写之作品，未经本社许可，不得转载、摘编。
7. 数字出版声明：凡经本刊摘录刊登的作品，本刊将会支付稿酬，稿酬包括本刊社对作品进行数字化传播的信息网络传播权及转授权。特此通告，如有疑问请与本刊社联系。

本刊法律顾问

李静律师

山东海旭律师事务所

电话：18561514991

本刊如有印刷质量问题（错页、掉页、残页等），请您与我们联系，我们负责调换。

本刊部分图文版权所有，未经同意不得转载。

厂商广告中的数据全部由厂商提供。

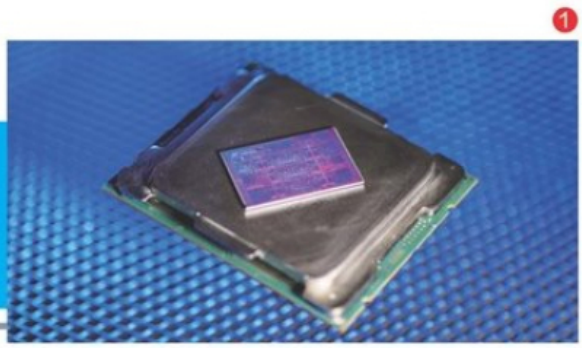
感受未来 走近CES 2021

CES 2021 IS ALL-DIGITAL

虽然有着诸多不利因素的影响，作为每年IT产业风向标的CES 2021，仍然在年初举行了。第一次全面搬到线上举行的CES展会少了一些热闹，但也在一定程度上提升了普通公众的参与度，各大厂商的线上发布会不仅吸引了大量媒体，也让原先无法亲临现场，第一时间感受新产品的很多普通民众同样可以在第一时间、更近距离地“接触”到最新的重磅产品和技术。

当然，2020年乃至2021年，从研发、制造，到市场端的各种困难也反映到了展会的内容上，与之前CES让人感到的飞速甚至激进式的发展不同，本次的展会显然要务实得多。尽管少了一些科幻感，但这些几乎伸手就能摸到的前景，仍然有值得DIYer和PC用户关注的精彩。

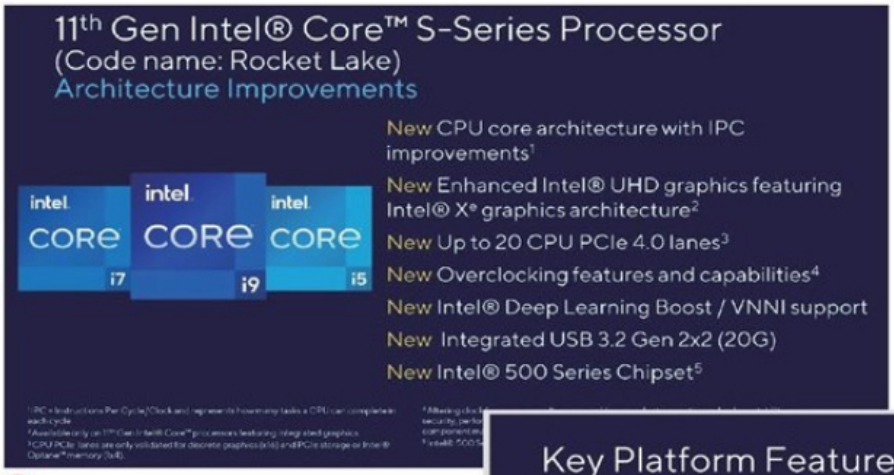
十一代酷睿桌面版降临



对DIYer来说，平台更新永远是最值得关注的话题。在CES 2021期间发布的第十一代酷睿桌面版和500系列芯片组就宣布了即将到来的英特尔平台升级。虽然仍采用LGA1200接口和14nm工艺制造，也继续以湖（Lake）系列的Rocket Lake-S为名，但第十一代酷睿桌面版的架构实际上有了巨大进步，用Cypress Cove架构（图1）取代了持续多年的Skylake架构，终结了在第六代酷睿架构上的缝缝补补。

具体到规格配置上，第十一代酷睿桌面版的一级、二级缓存得到了增强，IPC提升可达19%，并且引入了新的AVX-512指令集，Deep Learning Boost与VNNI等新特性为AI计算带来了重大加速。此外第十一代酷睿还提供了20条外部PCIe 4.0通道和DDR4 3200，在PCIe带宽和内存配置上不再落后（图2）。

千呼万唤始出来的Xe GPU单

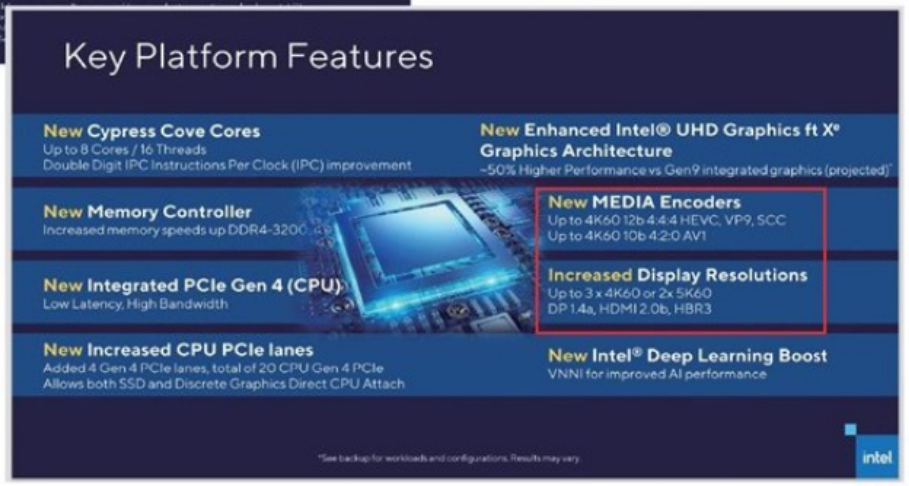


2

BIOS(+4)

版本	日期	请点此下载	说明
F20a	2020/12/24		1. BIOS update to be compatible with 11th Gen Intel® Core™ Processors 2. 提供Resizable Base-Address Register (Resizable-BAR)选项以期提升GPU效能

4



3

元在第十一代酷睿桌面版上取代了HD系列核显，它支持核显和独显同步运算，可提供AV1解码能力，性能提升达到50%，且为4K乃至5K影像输出进行了一定优化（图3）。

至于配合平台方面，500系列芯片组中已经公布的Z590、B560、H510等更像是400系列的加强版，自身进化并不大。例如Z590也仍然只支持PCI-E 3.0，要提升与处理器的通信能力，只能选择将DMI总线速度提升至PCIe 3.0 ×8。它们比较明显的进化一是增加了原生支持USB 3.2 Gen 2×2接口，可提供20Gbps带宽外接能力；二是在B560主板上开放了内存超频功能，这不仅说明英特尔对高频内存的态度进一步放开，可能也暗示着第十一代酷睿将是内存带宽“吞噬者”，高频内存应该可以明显提升其性能，在条件允许的情况下，应考虑搭配高频内存使用。

第十一代酷睿桌面版也已经明确可以在Z490主板上使用，很多型号的Z490主板已经开始提供兼容BIOS（图4）。至于B460和H410，据称其不支持第十一代酷睿的最大原因是使用了太过古老的22nm生产工艺，这个理由显然不太符合常理，所以未来会有破解也未可知。

第十一代酷睿桌面版最让人感到惊讶的一点是“退化”到了最高8核16线程，i9-11900K与i7-11700K均为8核16线程，区别只是i9-11900K的最高睿频达到5.3GHz，而i7-11700K的最高频仅有5.0GHz，是的，比i7-10700K还要低100MHz。

其原因据推测可能有以下几点，首先当然还是因为整体架构来自十一代酷睿移动版的基本设计，本身的“完整规格”就是8核16线程，加上使用了14nm工艺，也很难在平衡发热、功耗、复杂度、频率的情况下扩展内核数量。其次则是新架构的出色表现，使得8核16线程完全有作为新一代旗舰的能力，加上引入更强的AI能力后，也会在很多应用中助力处理器，获得额外的性能提升。

也许对很多电脑用户来说，AI只是本机上那种一问一答式的“人工智障”，或者远在超级计算机中的“传说”式的能力。但实际上，在云端、手机，乃至第十一代酷睿笔记本电脑中，AI辅助已经无处不在。例如第十一代酷睿笔记本中，AI仅在影音方面就可以提供录音与播放两端的声音降噪（图5）、影像处理加速、人脸识别等功能。随着AI加

速普及到台式机平台，相信也会有更多的AI应用出现在电脑平台上，仅从目前来看，对处理器的AI性能有着迫切需求的就包括影音处理、图像优化，甚至游戏AI等方面。

第十一代酷睿桌面版处理器芯片沿用了第十代酷睿的超薄设计，以焊钳封装工艺提高超频能力。而且它还提供了更灵活的超频控制参数（限可超频版），例如增加了AVX的开关功能，这样就可以让用户关闭AVX，把处理器频率提到更高的水平。

5

6

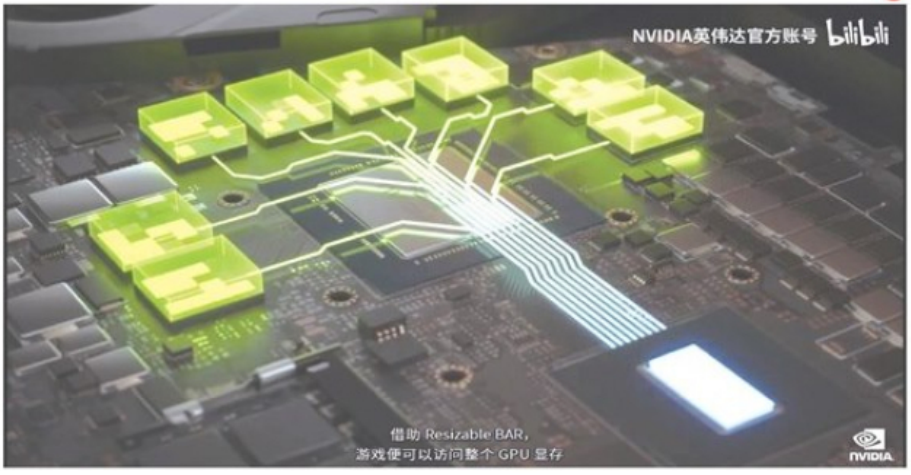
RTX 3060并不是全部

另一个让DIYer，特别是玩家们非常重视的产品发布当然就是英伟达的RTX 3060了，它没有如传闻那样命名为RTX 3060 Ultra，且主要与GTX 1060的性能对比似乎显示出英伟达对它的性能也不是很有把握。至于其他方面的信息，大家可以参考本期的《CFan新视野》栏目，这里就不再赘述了。

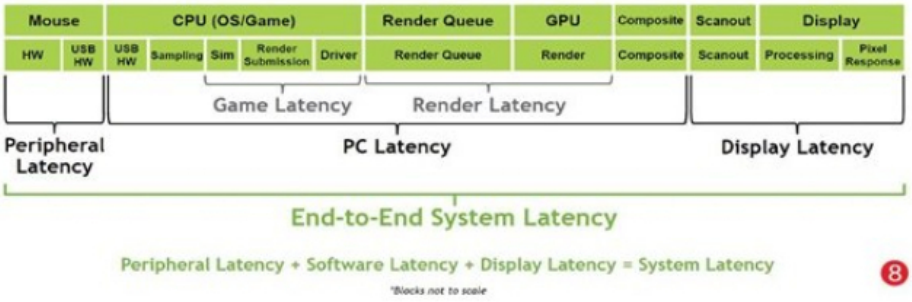
在英伟达的发布会中，RTX 3060及移动版RTX 30的发布占用的时间其实只有一半左右，在另外的一半时间中，当然少不了各种“商业互吹”、“自我吹捧”以及一些不得不做的解释工作，例如在视频中激起了无数弹幕的“我们会扩大生产”一类的承诺。但其中不少值得关注的细节，标志着英伟达理解的游戏发展方向，当然也会影响其未来产品的设计、优化思路。

在分辨率方面，虽然发布RTX 3090时侧面展示了它拥有的8K游戏能力，但在本次发布会中，我们会发现英伟达推荐的多款合作显示器都是2K分辨率产品（图6），其中甚至包括了显然更适合4K分辨率的34英寸超大屏幕产品。这样看来，近期选显卡的时候，4K帧速仍然只能做个参考，2K才是英伟达近期更重视的游戏分辨率。

在平台技术上，AMD在RX



7



8

6000显卡发布时正式面世的，基于锐龙5000处理器和AMD 500系列主板的AMD Smart Access Memory（简称SAM）技术，已经迅速被英伟达承认、吸收，并以Resizable BAR技术的名义推出。它同样会赋予处理器访问显卡全部显存的能力（图7），可大幅加快两大高性能配件间的数据交换，提升效率，提高性能。由于目前英特尔芯片组主板也已经开始广泛提供相应能力，所以这一技术其实在正式面世的半年内就获得了业界的普遍支持，也算是相当传奇了。

在发布会中还展示了游戏体验优化技术，其中早在RTX 20时代就推出的直播去背景功能——英伟达Broadcat在RTX 30显卡上的表现当然更好，不过受众稍微少了点，毕竟更多的玩家还是会沉浸在自己的游戏中，应该没有直播分享的意愿和信心。那么大家更应该关心的就是另一项在RTX 30时代推出的新技术，用来降低游戏整体延迟的Reflex。

玩家感到的游戏总体延迟其实分为多个部分（图8），由于没有任何厂商能涉及其中所有的软硬件部分来进行统一优化，所以分别升级了显卡、处理器、高分辨率显示器、高速网络、电竞键鼠后，只能略微降低相应的延迟数据，却难以改善整体感受。英伟达的办法是首先尽量减少和自己关系最大的GPU部分延迟，其实就是提升帧速，同时降低游戏画面对处理器的压力。考虑到英特尔和AMD新处理器同样为游戏进行了优化，这部分在近期的改善相当明显。最重要的是，英伟达又利用其影响力，敦促“上下游”的显示器、鼠标及游戏厂商进行相应的优化。

以游戏开发商为例，要想支持这种快速响应，应该就是将动作判断放在本机，同时不再受显示帧速的限制。当然这对显示来说，可能意味着开启Reflex就需要关掉G-Sync这种会抛弃画面的稳定技术，否则可能会出现枪口没喷火敌人就倒了的怪事。

至于实际效果，根据目前对已支持这一技术的游戏进行的测试，在帧速已经很快时，比如用RTX 30显卡在1080P下玩画质一般的游戏，Reflex的效果并不明显。但如果是用一些主流显卡在2K等高分辨率下、使用最高画质、打开光追效果，造成游戏帧速一般甚至较低的时候，Reflex技术就可以明显降低点击和射击之间的延迟，让低帧速的时候游戏“不跟手”的感觉大幅降低，对配置并不高的玩家来说，确实是很值得拥有的技术。

目前Reflex技术的限制条件比较多，比如Reflex认证的鼠标和显示器不光数量少，而且大多或者太新、太偏门或比较贵（图9），此外这个技术显然解决不了网络延迟的问题，所以需要游戏支持，而目前这样的游戏也还不多。好在从其发展趋势看，原本是配合RTX 30发布，现在也支持GTX 16甚至GTX 10系列说明了它的定位相当亲民，加之自身完全免费，相信很快就会有更多主流游戏电竞硬件、主流游戏进行支持。到时候主流甚至入门级游戏平台使用较高画质玩游戏的时候，只要帧速勉强可用，应该就不会出现延迟太大，动作不跟手这种讨厌的感觉了。

9

AMD发布会“隐秘的角落”

在AMD的CES 2021发布会中，“商业互吹”与移动平台成了主角，让很多DIYer有点失望，但如果细看视频和其后的正式新闻，就会发现一些有趣的事情，比如隐藏在视频背景中的新主流RX 6000系列显卡（图10）和在会后新闻稿中提到的面向OEM的锐龙5000处理器新型号（图11）。

AMD之所以没有正式发布这些产品，笔者认为有两个可能性，第一是实际上市日期难以确定，第二是实际供货难以保证，与其纸面发布还不如暗示一下了事，这样不用对RX 6000的发布、上市日期负责，更不用费力去说明锐龙7 5800、锐龙9 5900是否能供应零售市场。

10

AMD锐龙台式机处理器

AMD同时宣布，将为广受赞誉的AMD 锐龙9 5900X和AMD 锐龙7 5800X台式处理器提供更低TDP的解决方案，这些解决方案仅适用于OEM整机系统。锐龙9 5900台式处理器采用了全新“Zen 3 ”核心架构，TDP仅为65瓦，与上一代产品相比，它在部分游戏中的1080p性能平均提高了24%。

产品规格：AMD 锐龙 5000系列台式处理器

型号	核心/线程数量	最大加速/基准时钟频率 (GHz)	缓存容量 (MB)	TDP (瓦)
AMD 锐龙 9 5900	12核/24线程	高达4.7 / 3.0 GHz	70	65
AMD 锐龙 7 5800	8核/16线程	高达4.6 / 3.4 GHz	36	65

11

DDR5内存与固态硬盘新标准

在处理器与显卡之外，明显影响系统性能的另外两大配件——内存和固态硬盘，在CES 2021中也正式宣布了新架构的降临与新标准的普及。

内存方面，SK海力士、三星、美光等大厂在CES 2021期间披露了自己的DDR5规划。而作为模组厂商，威刚则直接纸面发布了DDR5内存（图12），并宣称已经推出了相应产品，正在与微星、技嘉两大主板厂商合作测试，以确保兼容性。

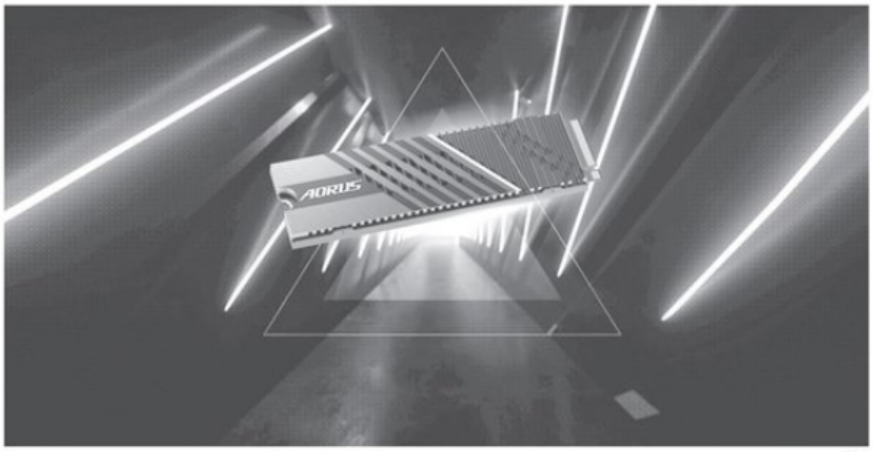
从目前泄露的疑似威刚DDR5内存条来看，DDR5是近几代少有的无“披甲”（散热片）产品，这说明对于DDR5内存颗粒的频率、容量来说，目前的制造技术其实已经绰绰有余。而且在部分DDR4内存已经冲击到4800MHz、5000MHz的情况下，DDR5显然也有足够的余力快速攀升频率，甩开DDR4，避免

12

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

再次出现DDR3、DDR4切换初期，DDR3内存因为响应时间的优势而性能更出色的尴尬情况。

在固态硬盘上，新一代旗舰型号全面进入了PCIe 4.0时代，同时新的旗舰级读写速度标准也提升至7GB/s，从稳重的金士顿到目前最廉价的大品牌PCIe 4.0固态硬盘厂商技嘉（图13），都推出了这一档次的新品，曾经极为吸引人的三星、西数的旗舰产品迅速变得“泯然众人”矣。



13

14

外设和网络

在往年的CES会场中，闪烁的显示器和色彩斑斓的机箱总是非常醒目的存在，今年的线上展会中当然不再有这样的盛景，但作为DIY电脑对外展示的“面子”，它们同样广受关注。

为了配合强大的新一代显卡，高分辨率高刷新率的新一代电竞显示器纷纷现身，HDMI 2.1接口成为了标配（图14），可以满足4K分辨率160Hz刷新率级别的产品，但更高带宽的DisplayPort 2.0接口缺席，还是让这些显示器的性能缺少了一点“前瞻性”。另一方面，miniLED、MicroLED面板的研发速度和热度则大幅下降，目前这些新型面板的产品在性能、设计理念、价格上大都更适合商业用户而非玩家。对性能要求高的玩家来说，“目标”显示器恐怕只能等待下一届CES才能看到了。

对显示器有点失望的玩家，可以看一看本次展会上的机箱产品来适当“回血”，继透明侧板、双透明侧板、前部灯效之后，透明机箱设计更进一步——三面乃至四面透明设计（图15）在CES 2021期间大量露面，将机箱变成了一个“展柜”，无死角地展示灯光、配色、图案，乃至显示屏都个性十足的内部配件。

与之呼应的则是一些配件灯效的发展，例如高端水冷散热器的水冷头开始大量出现屏幕设计（图16）。如果再搭配高端主板、显卡的屏幕以及自定义的状态

15

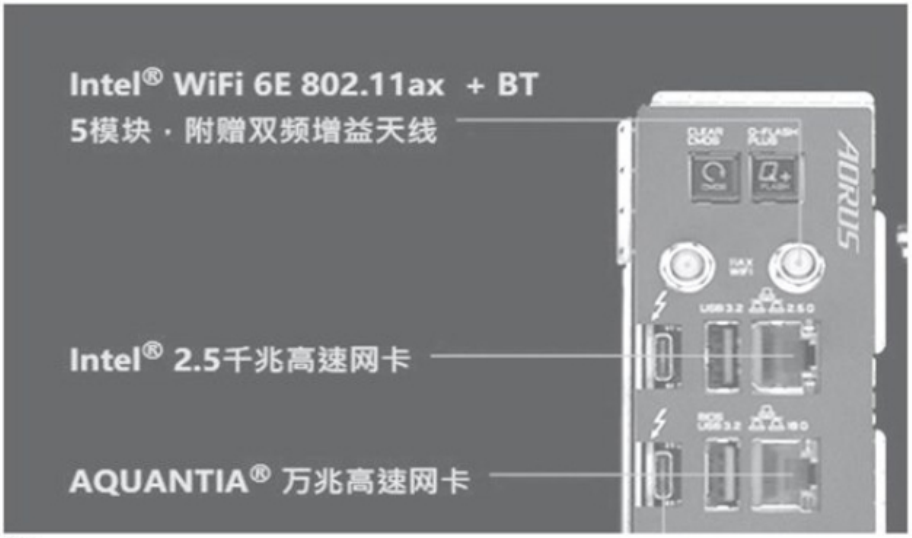
16

17

参数或动图，通过三面、四面透明机箱展示出来，那么效果远不是从外面一眼看到各种运行参数这么简单，而是可以让方方正正，有些脱离现代精致、小巧、轻薄审美的机箱瞬间变得“赛博朋克”起来，绝对是超级时尚的存在。

与这些赏心悦目的外设相比，静悄悄进化的网络就有点不起眼了，但它对用户的体验当然也很重要，特别是CES 2021上主推的Wi-Fi 6E标准（图17）。由于6GHz高频频段的使用和大幅提升的数据速度需要强大的处理速度，加上天线配置等，使得Wi-Fi 6E网卡的复杂度、耗电、发热都大幅提升，因此至少在目前阶段，它更适合体积、供电、散热能力都更好的台式机而不是手机与笔记本电脑，所以我们会首先在英特尔Z590系列主板上看到它。

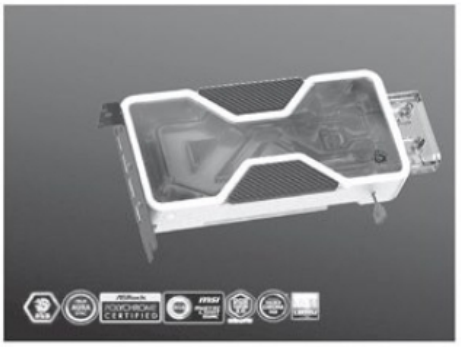
同时在高端Z590主板上大量普及的还有超高速的2.5G乃至万兆有线网络接口（图18），在入户宽带快速迈向千兆时代，路由器也拥有了数千兆至万兆级别（Wi-Fi 6和Wi-Fi 6E）数据处理能力的今天，2.5G及万兆有线接口当然也成了高端用户的刚需。



18

CES 2021的精彩还远不止这些，近到早已呼之欲出的新一代高端显卡水冷散热器（图19），远到雷蛇的Project Brooklyn概念游戏椅（图20），都吸引着电脑用户、DIYer和玩家的关注。而更加精彩的移动领域“大戏”，我们也会在近期的文章，如本期的《助力超便携游戏体验 浅析35W版第11代酷睿处理器》中逐步向大家呈现。CF

19



20

书童 soft@cfan.com.cn

自己动手定制Edge的右键菜单

文|俞木发

很多Edge插件安装后会自动在Edge（特指新核心Edge，下同）的右键菜单中添加相应的功能选项，这样便于在浏览网页时快速调用插件的功能。其实Edge的插件功能是开放的，我们也可以手动制作一些插件，然后将自制插件的功能也集成到Edge的右键菜单中。下面我们以制作“淘宝查价”和“百度翻译”的右键菜单为例。

❶

❷

❸

❹

首先到http://dwz.date/dvrv下载所需的文件（提取码: 2333），下载后将其解压到“D:\tb”备用。然后使用记事本程序打开“d:\tb\background.js”文件，按照下面的代码解释进行更改即可（图1）。

代码解释:

title: '淘宝查价: %s': 这里“淘宝查价”表示右键菜单的名称，大家可以自行编辑定义，%s表示在Edge浏览器中鼠标选中的文字。

chrome.tabs.create({url: 'https://s.taobao.com/search?q=': 表示激活上述右键菜单时自动打开淘宝的搜索页面，查询关键词为上述选中的文字。

接着启动Edge浏览器，在地址栏中输入“edge://extensions/”，回车后打开扩展页面，在打开的页面中将“开发人员模式”设置为开启。继续点击“加载压缩的扩展”，在打开的窗口中加载路径选择“D:\tb”，这样就可以完成自制插件的安装了（图2）。

之后，当我们在Edge浏览器中需要查询网页中某商品的价格时，只要选中品名文字右击并选择“淘宝查价”，Edge就会自动打开淘宝页面，并且在搜索框中输入选择的关键字了（图3）。

同样，我们也可以根据上述介绍的方法自行制作其他的功能插件。比如喜欢使用百度翻译查询文字的用户，先复制“D:\tb”文件夹，粘贴后改名为“D:\bd”。接着参照上述“代码解释”段的说明，将“d:\bd\background.js”中的名称从“淘宝查价”改为“百度翻译”，网址从淘宝更改为“https://fanyi.baidu.com/#en/zh/”（表示打开百度翻译的英译中界面）。同上在Edge中完成该插件的加载，这样以后只要在浏览器中选中文字，右击并选择“百度翻译”就可以打开翻译界面使用了（图4）。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

Windows 10设备驱动安装我做主

文|波哥

在Windows 10系统中，当我们插入一个新设备后，系统会主动扫描新插入的设备，并判断其驱动的安装情况，若未曾安装过驱动程序，便会尝试安装并提示用户正在安装。但是，有时当我们插入一个闪存盘进行读写或插上手机进行充电时，Windows也会扫描并安装一番驱动程序。还有的时候，Windows自动安装的新设备驱动比较老旧甚至会出问题，这时我们更希望亲自去安装其驱动程序。显然，这些情况下系统自作主张地安装驱动违背了我们的意愿，我们需要根据自己的实际使用情况，选择完全禁用设备驱动的自动安装，或者有针对性地设置某种设备驱动的自动安装。

1 通过“设备安装设置”禁止自动安装所有驱动

如果我们希望所有驱动都由用户手动安装，那么我们可以完全禁用系统的驱动自动安装功能。

用鼠标右键单击Windows 10的“开始”按钮，然后选择“系统”选项（图1）。在随后弹出的“关于”窗口中，点击“相关设置”下的“系统信息”文字链接（图2）。

接着，会弹出查看计算机基本信息的窗口。在该信息窗口的左侧一栏中，点击“高级系统设置”选项，启动“系统属性”窗口（图3）。

在“系统属性”窗口中，点击并切换到“硬件”选项卡，然后点击其中的“设备安装设置”按钮（图4）。在弹出的对话框中，当询问是否要自动下载适合你的制造商应用和自定义图标时，选择“否(你的设备可能无法正常工作)”单选钮，然后点击“保存更改”按钮即可。

经过这样的设置之后，新插入的设备将不会再自动安装驱动程序了。但要注意，在极个别的电脑中，由于硬件组件与Windows自带的驱动不兼容，不允许自动升级安装可能会造成系统无法正常工作的情况。

2 修改组策略 实现设备驱动的针对性禁用

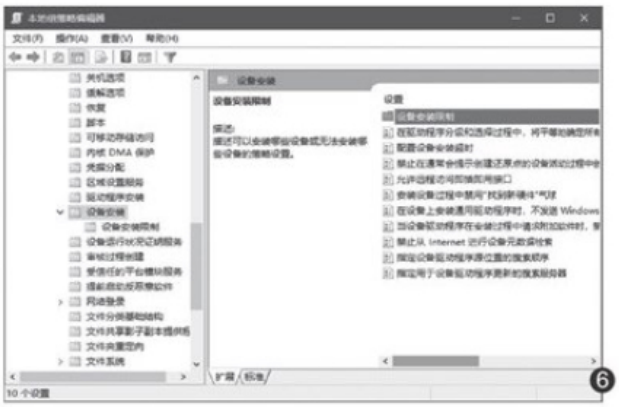
我们还可以对某些设备进行针对性的驱动程序禁止安装设置。例如，在个别电脑上，用某些声卡驱动听歌会有杂音，相反使用系统自带的High Definition Audio驱动出来的声音最通透，没有杂音，听起来非常舒服，此时需要将声卡驱动设置为High Definition Audio驱动。但是，Windows会自动安装声卡的驱动程序。为了解决这个问题，我们可以使用组策略修改的办法。

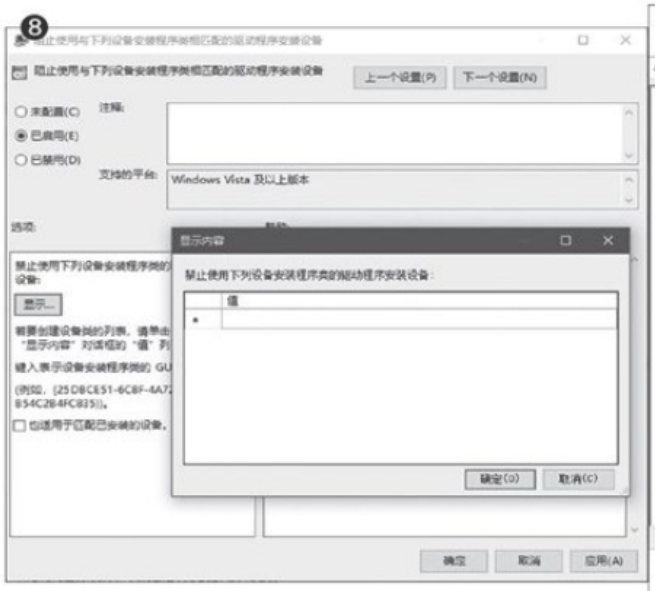
按下“Win+R”组合键，启动“运行”框，输入GPEDIT.MSC并回车打开本地组策略编辑器。在组策略编辑器窗口中，依次展开到“计算机配置→管理模版→系统→设备安装→设备安装限制”（图6）。

点击展开“设备安装限制”策略分支，接着在右侧的窗格中找到“阻止使用与下列设备安装程序类相匹配的驱动程序安装设备”，双击该项，打开设置对话框（图7）。

在配置窗口中，勾选“已启用”选项，然后点击“显示”按钮，输入要禁用设备（这里是某声卡）的类GUID值。注意不要勾选“也适用于匹配已安装的设备”选项（图8）。

最后，回到上述已经打开的组策略对话框，输入该设备的类GUID值后点击“确定”即可。CF





小提示 设备的类GUID值如何获知?

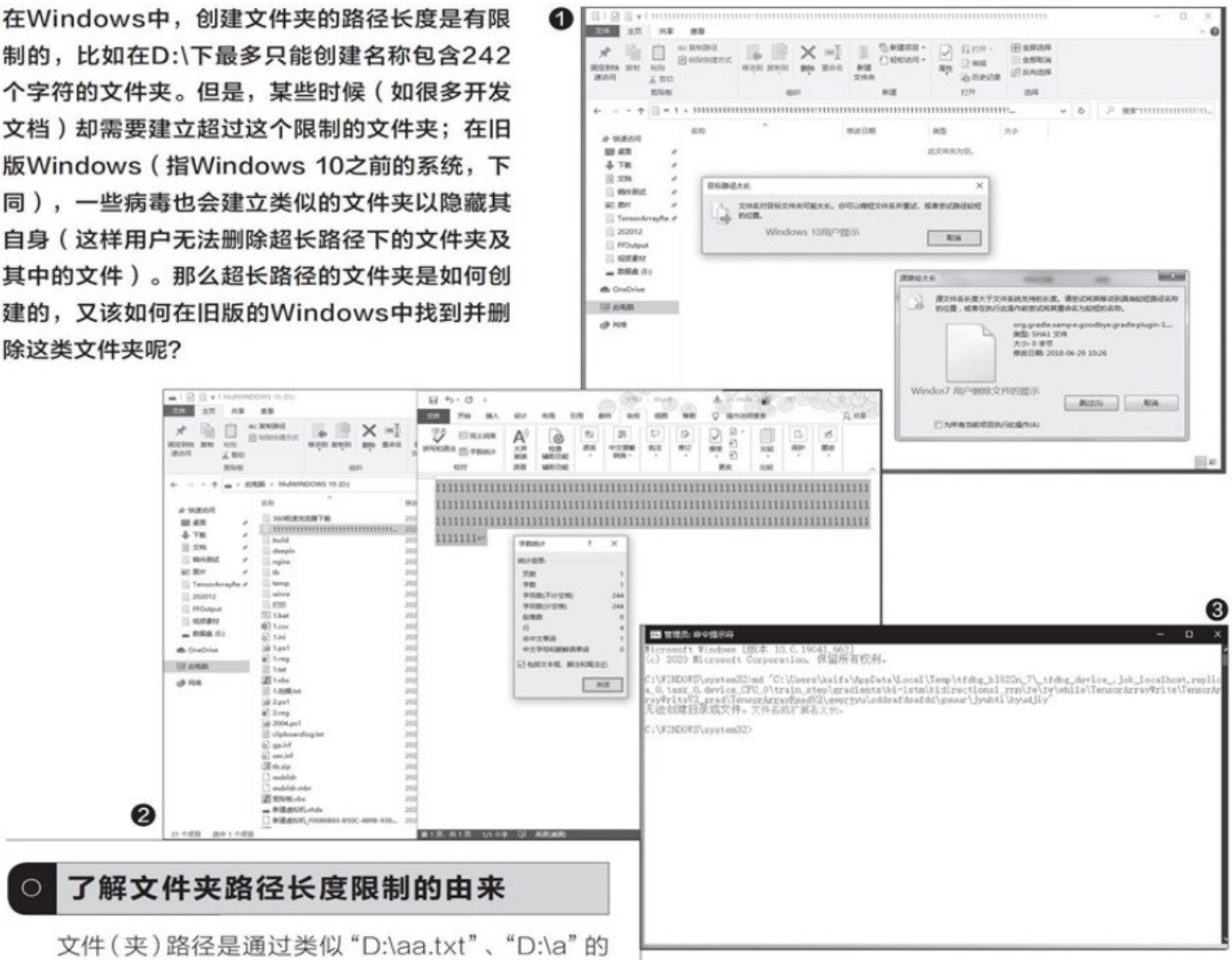
我们首先按下“Win+X”组合键，在弹出的超级控制菜单中点击“设备管理器”，然后在打开的“设备管理器”中找到要禁止更新驱动的设备，右键单击后打开“属性”对话框。转到“详细信息”选项卡，即可在“属性”下拉列表中找到对应的GUID数据（图9）。

书窗 soft@cfan.com.cn

解决Windows超长路径问题

文|平淡

在Windows中，创建文件夹的路径长度是有限制的，比如在D:\下最多只能创建名称包含242个字符的文件夹。但是，某些时候（如很多开发文档）却需要建立超过这个限制的文件夹；在旧版Windows（指Windows 10之前的系统，下同），一些病毒也会建立类似的文件夹以隐藏其自身（这样用户无法删除超长路径下的文件夹及其中的文件）。那么超长路径的文件夹是如何创建的，又该如何在旧版的Windows中找到并删除这类文件夹呢?



了解文件夹路径长度限制的由来

文件（夹）路径是通过类似“D:\aa.txt”、“D:\a”的形式表示的，如后者表示D盘下名为“a”的文件夹的路径。这里总共有4个字符（如果是中文名称，1个汉字是2个字符）。而在Windows API中，微软规定文件（夹）路径的最大长度是259个字符。不过在资源管理器中创建文件夹的时候还需要为8.3文件名保留12个字符，而在实际统计文件夹名称长度的时候需要扣除“驱动器:\”（如D:\）这3个字符。因此一个正常的文件（夹）名称路径部分的最大长度其实是259-3-12=244个字符。当我们试图在超过244个字符的文件夹下再创建子文件夹，或者在其中保存文件时，资源管理器就会提示目标路径太长而无法创建。而在旧版系统（如Windows 7）中试图删除超长路径下的文件时，系统则会提示“源路径太长”无法删除（图1）。

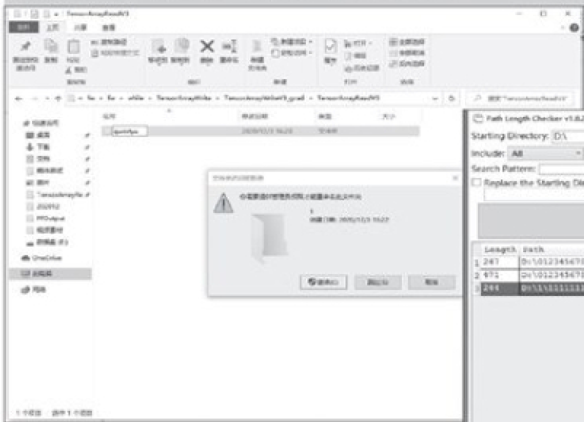
为了测试在Windows中是否真的存在这个限制，大家可以尝试在“D:\”下新建一个文件夹，并将其重命名为“1111……”（一直按1键直到不能输入为止），然后将文件名字符复制并粘贴到Word中，点击“审阅→字数统计”，可以看到文件名中总计有244个“1”，即“D:\”下最多只能创建244个字符的文件夹（图2）。

手动创建超过字符限制的文件夹

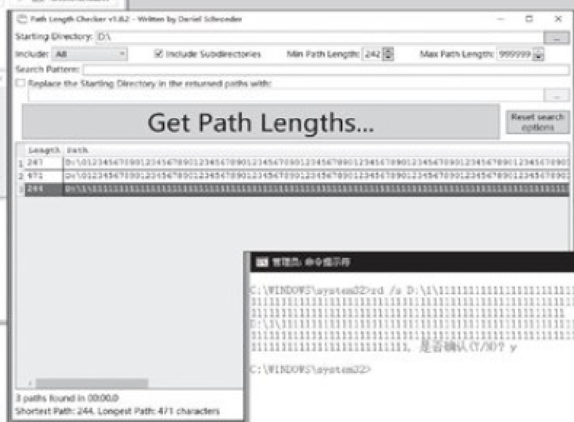
如上所述，Windows的文件（夹）路径长度是有限制的，如公司的开发人员现在需要创建“C:\Users\kaifa\AppData\Local\Temp\tfdbg_b1622n_7_tfdbg_device_,job_localhost,replica_0,task_0,device_CPU_0\train_step\gradients\bi-lstm\bidirectional_rnn\fw\fw\while\TensorArrayWrite\TensorArrayWriteV3_grad\TensorArrayReadV3\qwertyu\sddsafdsafdd\guuur\jyuhti\hyudjiy”（总计267个字符，因字串太长，后续描述时统一使用“long路径”名称替代，实际使用时要输入原字符串），用于存放开发文件。启动到命令提示符窗口，在其中输入“md <long路径>”，此时系统会提示“文件名或扩展名太长”的提示而无法成功创建（图3）。

如果要创建超过路径长度的文件夹，我们可以使用其他方法变通。因为Windows在计算文件（夹）路径的长度时，它是按照从父目录到子目录的方式依次计算的，比如已经创建“D:\1”文件夹，现在路径已经总计有4个字符了，那么在其下就最多还只能创建244-1-4=239（还需要为“\”保留一个字符）个字符长度的文件夹，依此类推。所以使用MD命令直接创建long文件夹会出错。但是如果我们通过先建立符合要求的文件夹结构，然后再依次更改上一级文件夹的名称即可绕过这个限制。

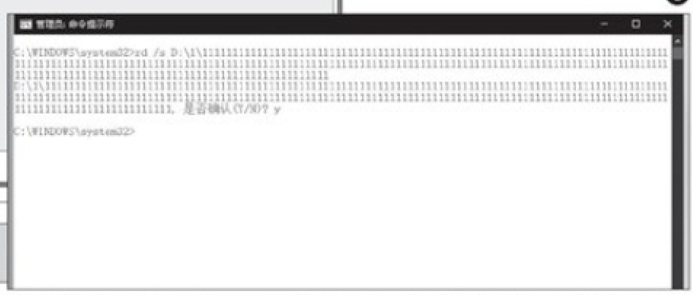
比如需要创建上述long文件夹，先将文件夹的名称复制到Word里，同上查看字符数，接着将“TensorArrayReadV3”后的路径依次改为“1\2\3\4\5”（对应原文中的5个文件夹名称），这样字符数总计只有235个，同上使用MD命令完成文件夹的创建。然后打开创建的文件夹，依次将5、4、3、2、1名称重命名为hyudjiy、jyuhti、guuur、sddsafdsafdd、qwertyu即可（图4）。



❹



❺



❻

查找并删除超长路径的文件（夹）

如上所述，超长路径的文件夹会给日常使用带来不便，而且一些病毒也可能会通过创建超长路径文件夹的方法来隐藏自身。如果要找出这类文件（夹），可以使用“Path Length Checker”（https://github.com/deadlydog/PathLengthChecker/releases/tag/v1.8.2）。启动程序后在“Starting Directory:”（开始目录）后输入需要查找的驱动器，如“D:\”，最小长度输入242，按下回车键开始搜索（图5）。

这样程序会找出“D:\”下所有路径长度超过242（含）字符的文件夹，我们可以根据文件夹的名称来判断是否是自己不需要的文件，对于Windows 10的用户，在搜索结果中右击并选择“Open directory in File Explorer”，可以在资源管理器中打开这类文件夹并删除。对于旧版系统则可以先点击“Copy Paths to Clipboard”（复制路径到剪贴板），然后启动命令提示符，使用“rd /s /q 粘贴上述获得的路径”命令来删除（图6）。当然，对于自己需要访问的文件，也可以将其复制到更短的路径（如E:\）下，同时将其重命名为短名称，如“cfan.xxx”，避免因路径太长而无法访问。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

安全为上 简单地彻底删除文件

文|俞木发

火速链接

本刊2013年第21期《玩转SSD中的Trim技术》一文详细介绍了Trim技术。

平时我们一般都是通过按下“删除”按钮或Del键来删除文件的，不过这种方法的安全性不足，文件删除后即使再清空回收站，仍然可以通过恢复软件找回，而在更换旧硬盘、处理一些敏感或隐私数据时，我们希望更彻底地“毁灭”这些数据。由于现在大家使用的主要存储设备有机械硬盘和SSD两种，而这两者存储文件的原理不同，所以彻底删除这两种介质中的文件时也要采用不同的方法。

1 彻底删除单个（多个）文件

机械硬盘上重要文件的彻底删除可以借助于SDelete-Gui（https://github.com/Tulpep/SDelete-Gui）。完成软件的安装后，首次启动会出现删除文件后写入其他文件次数的设置，一般选择默认的10次即可。点击Enable开启设置，之后在资源管理器中需要彻底删除文件时，只要右击文件并选择“Secure Delete”即可（图1）。

对于SSD上的文件，使用上述方法仍然无法彻底删除。因为在SSD执行删除操作时，文件并不会立刻被删除，当SSD中有新的文件要进行写入时，虽然会覆盖旧的文件，但是覆盖区域仅仅是一部分，所以仍然会有一些文件被遗留下来，这样会导致被删除的文件很容易被恢复。对于SSD，只有调用Trim重置指令才可以彻底删除文件，这类用户可以先使用常规方法删除，接着再使用DiskGenius软件调用Trim重置指令删除文件。启动DiskGenius后用鼠标右键点击需要进行TRIM优化的分区或硬盘，然后选择“TRIM优化”菜单项即可（图2）。

火速链接

本刊2019年第22期的文章《Windows 10系统小问题的两个解决方案》介绍了使用Format命令全盘删除文件和Cipher命令彻底删除指定文件夹的方法，大家可以参考使用。

2 彻底删除整个分区（硬盘）的文件

如果要彻底删除整个分区中的文件，机械硬盘可以使用Format命令，而SSD则需要调用Trim重置指令（Format命令仍然无法彻底删除文件），我们可以借助一些专业的方法来调用这个指令。比如华硕、技嘉、微星等很多主板在BIOS中就自带安全擦除组件，借助这类组件可以将SSD中的文件彻底删除。

注意：安全擦除SSD并恢复出厂状态会导致资料丢失，请谨慎使用。一般是在转手SSD，需要擦除其中的资料时使用。

以技嘉主板操作为例，重启后按Del键进入BIOS设置界面。接着切换到“Peripherals（外设）→SSD Secunity Erase（SSD安全擦除）”，随后选中需要擦除资料的SSD，切勿选错，回车确认后便会重启并挂起SSD，进行安全擦除（图3）。

如果自己所用的主板没有这个功能，则建议使用SSD主控厂商提供的官方工具。比如英特尔的SSD可以使用“Intel SSD Toolbox”，使用其他品牌硬盘的用户请自行到其官网下载相应的工具。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

Windows 10延迟更新出现问题

Q：最近由于工作需要，我在Windows 10中设置了延迟更新。但是到了设置的时间后发现延迟更新又被莫名其妙地往后推迟了一天。那么如何解决这个问题呢?

A：我们首先下载并运行“Windows Update Blocker”这款工具，接着点击操作界面中的“禁用服务”。重启系统后再次运行该工具，然后点击“启用服务”即可解决此问题。

收不到功能体验包的解决方法

Q：微软现在把一些测试功能通过功能体验包的形式进行推送，但是我在升级补丁的时候一直没有收到类似的体验包。请问如何操作才能接收到这些内容呢?

A：有一些功能体验包需要用户加入预览体验计划才可以接收到。想要加入该计划，我们需要打开“设置”窗口中的“Windows更新”页面，接着点击“Windows预览体验计划”，根据提示输入Windows系统账户，在对话框中选择“Beta渠道”即可。

快速易用的磁盘分区备份小工具

文|老万

Q：我平时主要使用Ghost这款工具备份磁盘，但随着系统文件的不断增加，感觉它的备份速度越来越慢。请问有没有备份速度快且操作简单的工具呢?

A：“Drive SnapShot”就是一款这样的小工具，运行它以后只需根据向导，即可快速备份整个磁盘或指定的分区。与Ghost软件相比，它的备份速度更快，并且镜像文件的体积较小。

同时备份多个分区时，按住Ctrl键再用鼠标选择需要的分区即可。

“属性”窗口不显示“远程桌面”

Q：最近我将自己的电脑升级到了Windows 10 20H2版本，但是用鼠标右键点击“此电脑”并选择“属性”后，没有找到与“远程桌面”有关的设置。那么如何才能找到它呢?

A：使用同样的方法打开“属性”窗口，接着点击右上角的最大化按钮，在右侧就能看到“远程桌面”了。

在Windows 10中模拟Dock栏效果

Q：Dock栏是MacOS的最大亮点之一，不仅操作方便颜值也很高。请问在Windows 10系统中有没有什么方法也能模拟类似的效果呢?

A：首先点击Windows 10任务栏中的“Microsoft Store”图标，在弹出的窗口中点击右上角的“搜索”按钮。接着在搜索框中输入关键词“我的托盘”并回车，安装完后即可模拟底部Dock栏及窗口动态效果。CF

书童 soft@cfan.com.cn

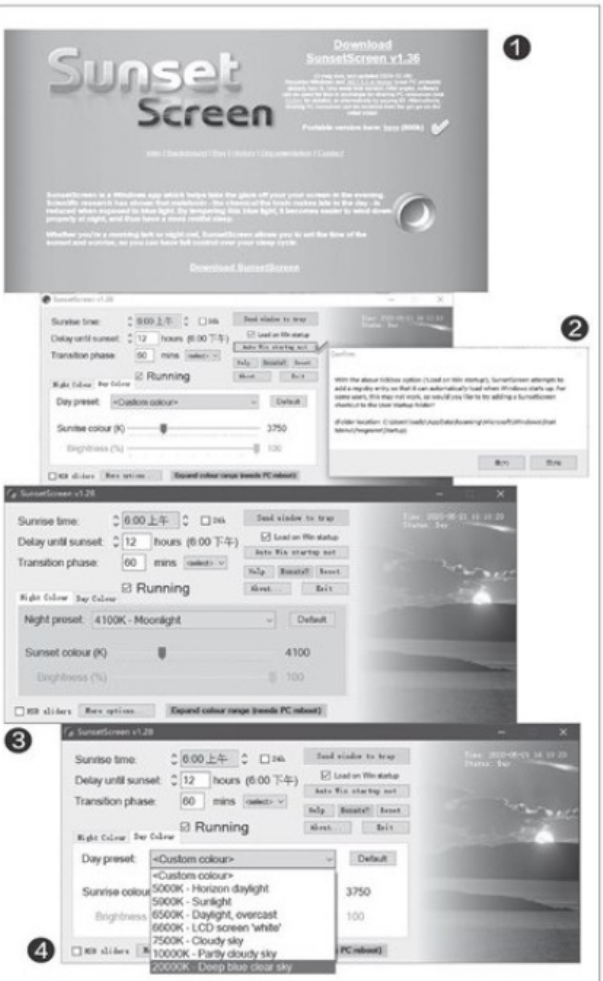
护眼问题 用小软件来灵活解决

文|童乐安

常坐在电脑前盯着屏幕，保护视力很重要。目前新版的Windows 10中有一个名为“夜间模式”的护眼功能，可以轻松地满足这一需求，但这个功能有时可能会失灵。此外，早期版本的Windows 10以及Windows 7、Windows 8.1等更老的系统中均无此功能。其实，无论我们使用的是哪个版本的Windows，还可以通过另一种方式来解决问题，即利用SunsetScreen这个小软件来搞定护眼这件事。

SunsetScreen（官方下载：https://www.skytopia.com/software/sunsetscreen/）能够根据用户设定的时间和颜色参数自动调整屏幕的色温，从而达到调整眼睛舒适度的效果。点击软件官网主页上“Portable version here”后面的链接，可以下载到便携版本（仅有800KB）（图1）。

便携版虽然免去了安装的过程，但它不会自动启用自启动选项，每次开机后需要主动运行一次该软件，显得比较麻烦，为此我们可以在软件界面中选择“Load on Win startup”复选框，设置开机自动运行。如果选择了该选项后却未能开启自启动功能，可以点击另一个按钮“Auto Win startup not”，将软件添加到注册表的自启动项目中，以实现软件随系统的自启动（图2）。



火速链接

如果使用Windows 10夜间模式出现闪退的故障，可参阅本刊2020年第13期的文章《Windows 10夜间模式调节闪退的解决》。其他关于夜间模式的问题可参阅本刊2019年第2期的文章《Win10夜间模式问题全解决》。

软件启动后需要先设置护眼时间和颜色参数。首先在“Sunrise time”列表中指定日出时间，在“Delay until sunset”后指定日出到日落的间隔时间，在“Transition phase”后指定过渡时间（图3）。这三个时间分别标定白天、夜晚的时段以及二种光线过渡所需的时间。

接下来点击“Night Colour”选项卡设置夜间的光线方案，可以从“Night preset”列表中选择预设方案，也可以选择自定义选项“Custom colour”，然后通过滑动来定义自己的光线方案。设置完夜晚的光线方案后，再点击“Day Colour”选项卡，按同样的方法设置白天的光线方案（图4）。

当所有的参数设定好之后，选中软件界面中的“Running”复选框，然后点击“Send window to tray”按钮，这样软件就会在指定的时间自动将Windows整体调整为设定的光线方案。该方案对Windows系统和所有开启的应用软件均有效。CF

操作更便捷 使用命令行更改鼠标设置

文|俞木发

在日常使用中，我们会根据不同的需要对鼠标进行一些必要的设置。比如在玩FPS游戏时，一般需要去除“提高指针精确度”的勾选，同时调整指针的移动速度。而在日常使用时，却需要更高的精确度和移动速度，这样才更便于快速定位文件夹或文件。为此，我们需要来回地进行设置，非常麻烦。有这种苦恼的用户不妨借助MouseSC软件（https://www.sordum.org/13237/mouse-settings-changer-v1-0/），可以更快速方便地完成鼠标设置的切换，快速进入游戏或工作状态。下面我们以两个实例来介绍MouseSC的使用。

1．使用批处理快速设置鼠标参数

MouseSC是一款使用命令行的方式更改鼠标设置的绿色软件。假设程序下载后保存在“D:\MouseSC”下，那么在此目录下启动命令提示符后，就可以直接使用命令行快速地设置鼠标。比如上述FPS游戏和日常使用设置的切换，我们可以通过建立不同的批处理文件实现快速切换。这里假设FPS游戏的主程序是“D:\PFS.exe”，现在需要实现启动游戏后取消“提高指针精确度”的勾选，同时调整指针的移动速度为12（即鼠标指针设置中的“指针选项→移动→设置滑块位置为第六格”）。

首先启动记事本程序并输入下列的代码（rem代码为注释，可以不输入，图1）：

Rem 设置指针的移动速度为12，最大值是20

D:\MouseSC\MouseSC_x64.exe /Speed:12

Rem 设置提高指针精确度选项为未勾选状态

D:\MouseSC\MouseSC_x64.exe /PointerPrecision:Disable

Rem 启动游戏程序

D:\PFS.exe

将上述的代码保存为“1.bat”文件并放置在桌面上备用。

接着再建立一个批处理文件“2.bat”，用于恢复默认设置。这里只要将第二行代码中的“Speed:12”更改为“Speed:10”，第四行代码中的“/PointerPrecision:Disable”更改为“/PointerPrecision:Enable”，同时删除第五、六行代码，这样在运行“1.bat”后，便可以启动游戏并完成鼠标对应的设置，运行“2.bat”则可以恢复鼠标的默认设置。我们可以在完成批处理的运行后，查看前后设置的变化（图2）。

2．使用快捷方式快速切换鼠标的左右键设置

除了上述应用，一些常用的鼠标设置也可以通过MouseSC快速完成。比如公司前台的电脑是两位工作人员A、B共用，A是个“左撇子”，每次使用电脑时都会将鼠标的左右键功能进行互换，这样在B每次使用电脑时，都需要先将设置更改回来。现在为了方便操作，可以先在桌面建立一个快捷方式A，运行的命令是“D:\MouseSC\MouseSC64.exe /PrimaryButton:Right”（图3）。

这样，每次在A使用电脑时，只要运行桌面上的快捷方式，鼠标的主按钮功能就会变为“向右键”（即左右功能键互换），更适合“左撇子”们使用。

同样，可以再建立一个快捷方式B（将上述命令的“right”替换为“left”），运行后即可恢复默认设置，还可以根据两人的值班情况设置为计划任务，自动切换为适合今日用户的模式。对于拥有自带驱动设置的鼠标，MouseSC并不会影响鼠标驱动的设置和快捷键，它只是将原来操作系统中的多步骤鼠标设置使用命令行的方式进行替代而已。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

新的命令 Windows服务控制更轻松

文|圆圆

Windows的NET和SC命令功能强大，它们都可以用来自动控制Windows服务，但操作相对比较复杂。其实，我们还可以用另一个命令替代品ServicePilot.EXE，利用命令行或者批处理文件、脚本来可靠地启动、停止或重启Windows服务，且其作用更专一、操作更简单。

1. ServicePilot命令的基本用法

首先让我们下载ServicePilot命令行程序（下载地址：https://www.coretechnologies.com/products/ServicePilot/ServicePilot.exe）。下载之后，通过在命令提示符窗口中执行“ServicePilot -help”命令，可以获取关于该命令行程序的详细参数说明文本（图1）。英文的说明信息大家不一定能看明白，因此下面就一些重要的参数作必要的解释。

ServicePilot命令行的基本格式为：

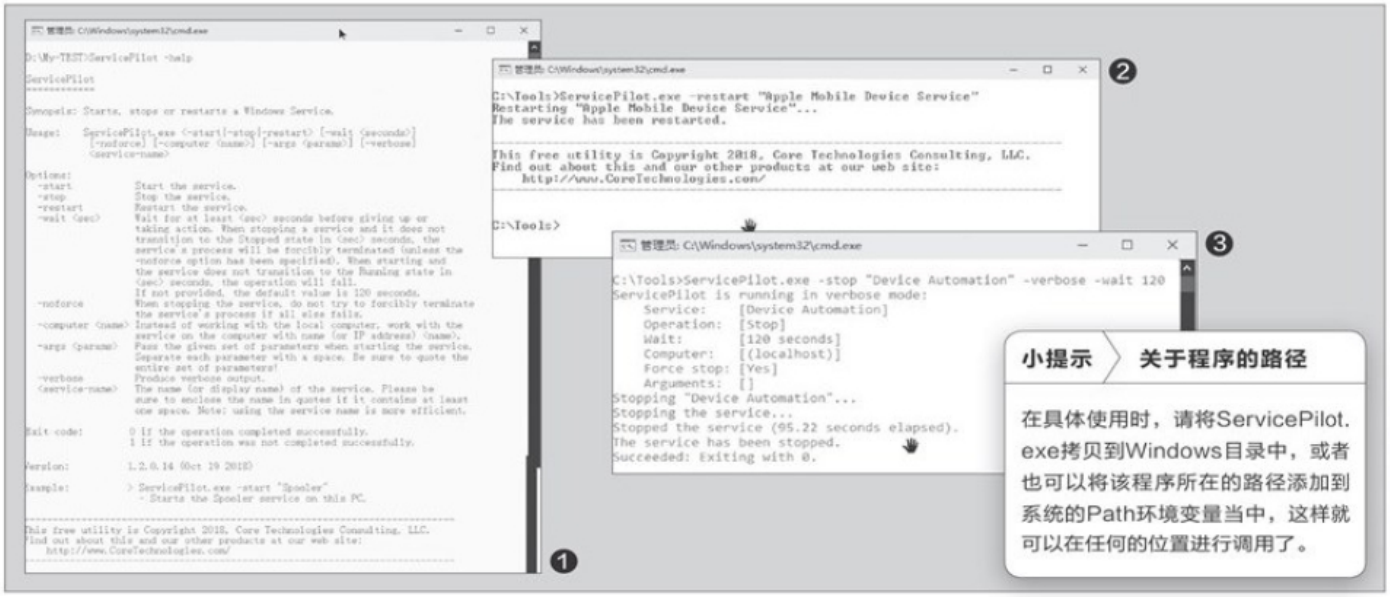
ServicePilot.exe <-start|-stop|-restart> [-wait <sec>] [-noforce] [-computer <name>] [-args <params>] [-verbose] <service-name>

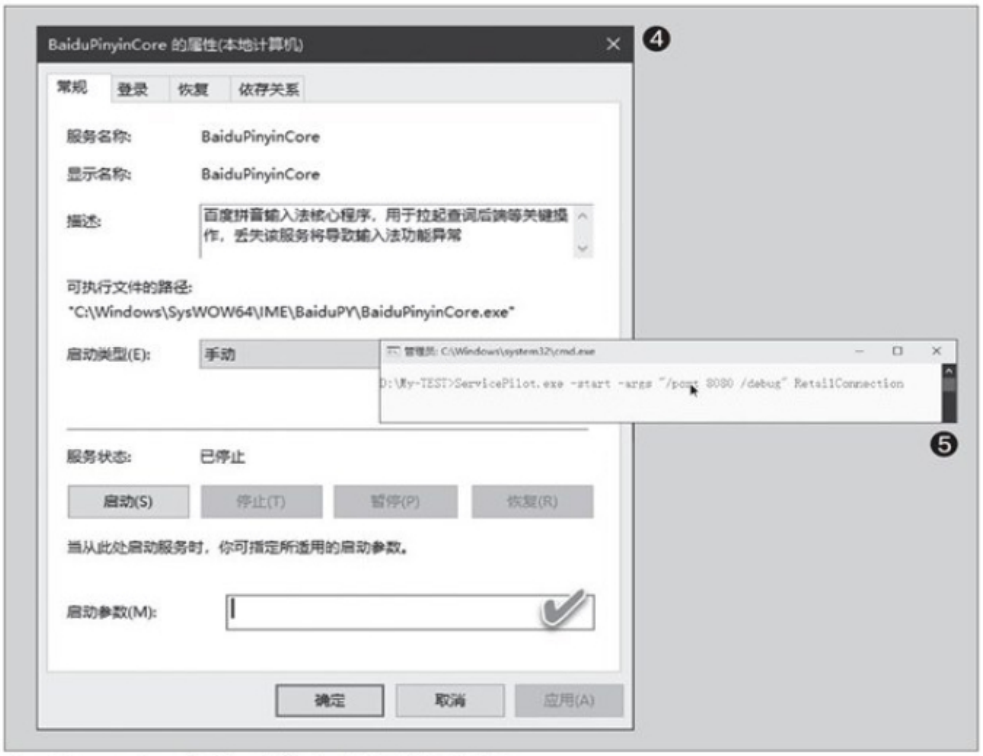
上述命令中的选项“-start”表示启动服务，“-stop”表示停止服务，“-restart”表示重新启动服务。“-wait <sec>”表示等待时间，单位是秒，如果未能提供此值，则默认值为120秒。“-noforce”表示在停止服务时，如果所有其他操作都失败，拒绝尝试强制终止服务进程。在默认的情况下，如果服务没有在给定的超时时间内转换到停止状态，ServicePilot将尝试停止服务的进程，通过指定“-noforce”参数可关闭此行为。

“-computer <name>”表示不是使用本地计算机，而是使用网络上计算机名称（或IP地址）为<name>的计算机上的服务。“-args <params>”表示在启动服务时传递给定的参数集，用空格分隔每个参数。

“<service-name>”为服务的名称（也可以是服务的显示名称，但使用真实的服务名称更有效），不能省略，必须提供。“-verbose”表示生成详细的输出信息。如果命令中的服务名称至少包含一个空格，请务必用半角引号将其引起来。

此外，如果在批处理操作中引用该命令，我们还需要知道退出代码的含义：完成命令之后，如果操作成功，则退出代码为0；如果未成功完成，则退出代码为1。我们可以在批处理程序中通过标准的ERRORLEVEL变量访问该退出代码。





2. ServicePilot命令的用法实例

在明白了该命令的基本含义之后，我们通过几个简单的例子来进一步加深对它用法的掌握。

重新启动Apple移动设备服务

如果iPhone、iPad或iPod touch在Windows上的iTunes中无法识别，则可能需要重新启动苹果移动设备服务。如果在连接这些设备时出现错误信息，显示因为Apple Mobile Device服务没有启动此设备不能使用，这时可执行如下命令来启动它(图2)：

```
ServicePilot.exe -restart "Apple Mobile Device Service"
```

停止“慢”的或“忙”的服务

如果服务需要很长的时间才能停止，应该在使用ServicePilot时设置足够长的“等待时间”。例如，我们知道某个服务“Device Automation”可能需要两分钟才能关闭，这时可以使用这个命令来停止它(图3)：

```
ServicePilot.exe -stop -wait 120 "Device Automation"
```

使用参数启动服务

某些服务在启动时接受设定的一些参数，这些参数我们通常情况下是在服务的“属性”控制窗口中指定的(图4)。而现在，我们可以通过ServicePilot命令行来提供参数。比如下面的这条命令，可以在调试模式下使用端口号8080启动“RetailConnection”服务(图5)：

```
ServicePilot.exe -start -args "/port 8080 /debug" RetailConnection
```

上述命令我们均可以将其写入批处理或脚本文件中保存，这样在使用时一键运行就可以控制相应的服务了。

3. ServicePilot命令相比NET和SC命令的优势

ServicePilot相对于NET命令的优势

NET命令在等待服务的启动或停止时，最多只能等待30秒。对于需要更长时间才能完成状态过渡的服务来说，这是一个问题。NET的无法“耐心”等待会导致批处理文件出现意外错误。例如，一个NET脚本后跟另一个NET脚本，如果服务关闭时间超过30秒，则服务停止将失败，随后的服务启动也将失败。使用NET命令向服务传递参数也比较麻烦，每个项目必须分开且各自加上引号，并以斜杠(“/”)作为前缀。而ServicePilot传递多个参数时只需写在一对引号中并用空格分开即可。

用ServicePilot相对于SC命令的优势

SC.EXE文件也可以处理服务的启动和停止，但它也有一些缺点：与NET START不同，SC START只是发出启动服务的命令并立即结束，不会尝试等待服务转换到运行状态。因此，使用SC重新启动服务的脚本必须包含更复杂的表达式，在SC START之后，脚本必须循环，定期检查服务的状态，并在服务移动到运行状态时中断循环。ServicePilot则可以完全直接重新启动一个服务，而不会有额外的麻烦。CF

书童 soft@cfan.com.cn

功能超凡 文件高级批量重命名

文|童乐安

虽然Windows的文件资源管理器自身也提供了基本的批量重命名文件的方法，但因为其功能过于简单，不能满足我们对文件命名的更高需求，例如希望对文件名设定不同的规则、要求文件序号有不同的规律等。因此人们往往会去寻求一些第三方的工具来替代。在众多的文件批量重命名软件中，Advanced Renamer软件便是其中的佼佼者。

Advanced Renamer是商业软件，但针对个人用户是免费的，该软件提供了安装版和便携版两种选择（下载地址：https://www.advancedrenamer.com/download）。本文以使用便携版为例。

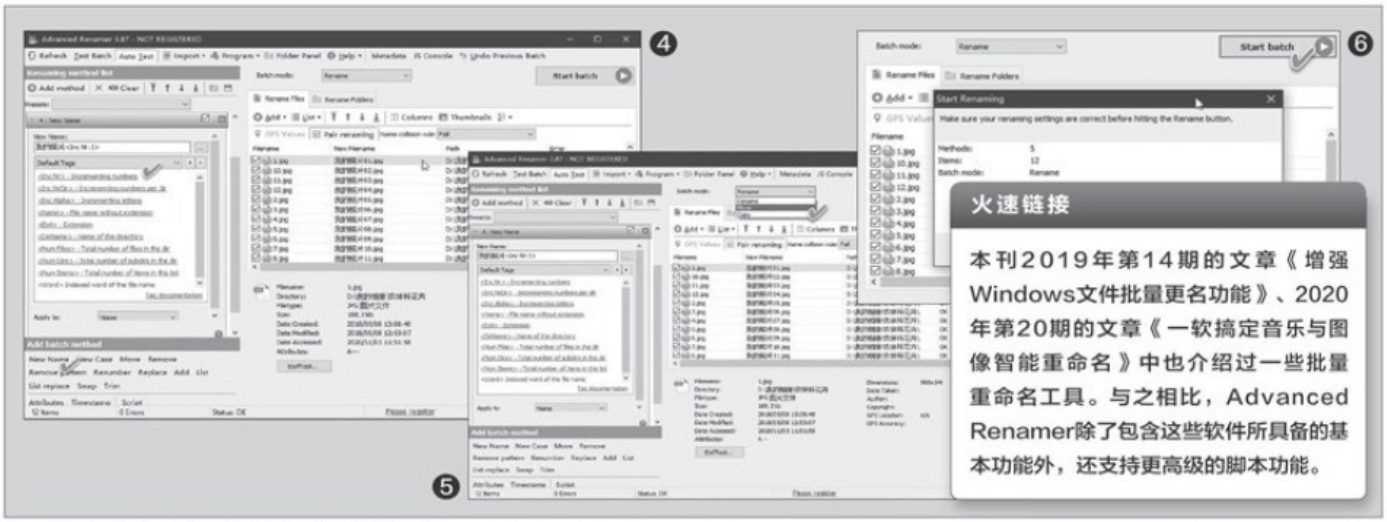
1. 文件添加与文件属性信息管理

首先添加希望更名的文件或文件夹。在软件的右侧栏中有两个选项卡，其中Rename Files选项卡为重命名文件，Rename Folders选项卡为重命名文件夹，可根据需要进行选择。

在选择了相应的重命名类型之后，点击Add按钮并从弹出的菜单中选择目标项目，添加文件或文件夹。选择Files为添加文件，选择Directories为添加文件夹，如果选中Floder panel选项，则窗口的右侧会弹出文件管理面板，这样就可以在软件中像资源管理器中那样选择文件夹或文件了（图1）。当然，也可以用拖动文件或文件夹的方式来添加。

不过需要注意，在选择了添加文件夹选项之后，还会弹出添加文件还是文件夹的选项窗口，以及是否包括子文件夹的选项，这样软件才能知道你要更名的是文件夹中的文件还是文件夹本身。此外，若选择的是重命名文件，还可以利用通配符或正则表达式来筛选文件（图2）。在接下来的叙述中，我们仅以重命名文件为例叙述，文件夹的重命名方法类同。

当文件被添加到软件窗口中之后，在软件右侧的文件名列表窗格中选中一个文件，下方会对应显示文件的属性。如果是图片文件，除了显示常规的文件名、大小、三项日期等属性外，还会显示图片的尺寸、作者、版权、GPS位置等信息。点击ExifTool按钮，还会启动EXIF信息查看专用工具，在该专用工具的窗口里，我们可以查看到更为详尽的照片EXIF信息（图3）。上述文件的属性信息也可以作为一种特殊的文件重命名的依据，我们后续会专门讲述。



火速链接

本刊2019年第14期的文章《增强Windows文件批量更名功能》、2020年第20期的文章《一软搞定音乐与图像智能重命名》中也介绍过一些批量重命名工具。与之相比，Advanced Renamer除了包含这些软件所具备的基本功能外，还支持更高级的脚本功能。

2. 按需选择重命名方法并配置参数

当文件添加好之后，接着需要配置重命名的方法。点击软件左侧窗格上方的Add method按钮，在弹出的菜单中选择文件重命名的方法。或者也可以直接点击左下角添加批处理方法面板上的按钮来添加重命名方法。具体可用的方法如下：

New Name方法为指定新的文件名，我们可以输入自己定义的文件名称，在名称中可引用软件给定的一些变量，例如“<Inc Nr:1>”为插入序号；New Case方法为指定大小写的匹配敏感；Move方法可将文件名中的一些字符从一处移动到另一处；Remove方法则可以移除文件名中指定的字符串；Renumber方法是按需重编文件名的序号；Replace方法是将文件名中的一些字符换成另外的一些字符；Add方法是在文件名中指定的位置添加内容；List和List replace方法则可以用输入的列表或列表文件进行文件名的替换；Swap方法可以交换文件名中字符的位置；Trim方法则可以将文件名中头部或尾部多余的空格或特定的字符去掉（图4）。

此外，还有三类比较特殊的方法。其中Attributes方法为改变文件的属性，Timestamp方法是改变文件的时间戳，Script方法则是用自定义脚本的方法来重命名文件。

这里需要说明的是，上述重命名方法可以单选，也可以多选，也就是说同时应用一个以上的方法，在选择了每个方法后，都会出现独立的设置面板，在其中设置各自的重命名参数即可。

当我们设置好文件重命名的方法和参数后，右侧的窗格中会即时显示原文件名列表（见Filename列）以及重命名后的新文件名列表（见New Filename列）。注意，这只是更名效果的预览，此时的文件名实际上尚未发生变化。

3. 执行批量重命名　管理命名列表

当重命名的方法和参数均设置好之后，便可以执行重命名的动作了。但要注意，在执行动作之前一定要先在列表中调整好文件的顺序，尤其是当采用数字序号更名时。另外，还有一个项目需要根据需要进行选择——如果只是在原文件的基础上修改名称，则选择并使用软件默认的批处理模式值“Rename”即可（从Batch mode列表中选择），这样执行重命名操作之后，原名将不复存在，而被新名所代替。若是希望保留原有名称的文件，可选择批处理模式为Rename或Move，即重命名或移动文件。选择了这两项之后，软件会弹出目标确认框，要求指定复制到或移动到的目标位置。最后，点击Start batch按钮，执行实质上的文件重命名操作（图5）。

随后，软件会弹出一个信息框，再次确认是否真的执行此操作，这是可以反悔的一次机会（图6）。当然，如果已经执行了实质性的文件重命名操作，也还有机会反悔，那就是点击工具栏右侧的Undo Previous Batch按钮，返回前一次的操作。

最后，如果需要对重命名的文件列表进行保存，我们可以在软件窗口中选择“List→Save”命令执行存盘操作，当之后再需要此列表时，可用“List→Load”命令加载它。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

任务栏控制 还能再酷一些吗

文|剑波

Windows 10自身可以调整任务栏的属性，但还有一些效果无法设置，例如图标无法自动居中、无法选择性地藏起开始按钮或托盘区域等。如果想让任务栏的使用再酷一点，就让我们认识两个控制任务栏的小软件吧！

1. 给任务栏设置更酷的效果

用TaskbarDock软件（下载地址：https://github.com/vhanla/TaskbarDock），可以让Windows 10的任务栏更酷一些。例如变得透明、图标居中、隐藏“开始”按钮、与背景图片融为一体等。

下载软件并解包后，直接运行TaskbarDock.exe程序，即可启动该软件。软件启动后其图标驻留于系统托盘中，右击此图标可以设置各种效果（图1）。

例如，取消“Show Start button”选项则“开始”按钮在平时自动隐藏，只有当鼠标浮动到该按钮上时才会出现；取消对“Show Tray area”的选择，则平时托盘区域会自动隐藏，只有当鼠标移动到托盘区域后，图标才会自动出现（图2）。

如果要让任务栏变得透明，选择“Transparent”选项即可。当任务栏变得透明之后，如果给桌面添加一个很酷的背景图片，任务栏上的图标就会很好地融入到背景中（图3）。

而让任务栏图标居中的选择有两种：选择“Center Relative”为相对居中；而“Center”为绝对居中，即位于整个任务栏的正中间。

火速链接

关于Windows 10桌面和任务栏的设置，还可以参看本刊2019年第9期的文章《变身iOS？让Windows 10的桌面和苹果一样美》。

2. 获得类似于macOS Dock的效果

TaskbarX可以使Windows的任务栏具有类似于macOS Dock的一些功能，它允许我们更改任务栏的样式、位置和动画样式（下载地址：https://chrisandriessen.nl/taskbarx）。

启动TaskbarX软件后，默认会将系统任务栏的程序图标居中显示。如果要恢复正常显示，在程序的配置窗口中点击“Position”选项卡，然后选中“Don't center Taskbar”选项即可（图4）。

如果要设置任务栏的样式，在程序的配置窗口中选择“Style”选项卡，然后选择样式。点击“Animation”选项卡，可以设置任务栏程序切换时的动画效果。如果连接了两台显示器，可以通过“Extra”选项卡设置每一台显示器中的任务栏标图居中、隐藏“开始”按钮、隐藏托盘区域等选项。CF

桌面截图录屏共享一条龙

文|吕梁

在使用电脑的过程中，我们有时需要进行屏幕截图、录制屏幕操作视频并将这些作品传到网上与他人共享，而完成这些工作往往需要不同的软件。其实，我们只用一个免费的软件Monosnap，便可以完成上述任务。

下载并安装该软件（https://www.snapfiles.com/get/monosnap.html）。注意在安装选项中有一项“Add upload option to the context menu”，为了更方便地在右键菜单中用“Upload to Monosnap”命令来调用此软件处理图片，建议选择该选项（图1）。

启动软件后，点击系统托盘上的软件图标（左右键单击效果相同），弹出软件控制菜单，选择“Capture fullscreen”进行全屏截取（快捷键为“Ctrl+Alt+6”），选择“Capture area”以选区来截取（快捷键为“Ctrl+Alt+5”）（图2）。

截图动作完成后，软件会自动打开图片编辑器，我们可以对所获图片进行裁剪、调整大小、标注等操作，标注工具有文本、箭头、笔和形状等（图3）。之后点击“Save”按钮，可将图片保存为PNG或JPG格式。

当我们需要启动录屏时，在软件的控制菜单中选择“Record video”命令，即可弹出视频录制工具面板，然后利用它上面的相应按钮进行录制区域的切换选择，开、关麦克风等操作。最后点击“Record”按钮即可开始录制，录制的内容将被保存为MP4格式（图4）。

我们还可以通过控制菜单命令“Settings”，进入软件设置窗口对截图和录屏的各种参数进行个性化设置。例如，在“General”选项卡中选择截图后自动打开的默认图片编辑器；在“Advanced”选项卡中定义图片文件名的格式；在“Editor”选项卡中选择扩展图片编辑器及默认的图片格式；在“Video”选项卡中选择视频的帧率和质量，以及是否包含音频、是否包含鼠标光标和鼠标点击动作等（图5）。

如果我们需要将截获的内容保存在网上或与他人共享，可先在图片或视频编辑窗口中点击“Upload”按钮，之后便可以选择上传到FTP或网盘空间中，然后以共享网络链接的方式分享给他人即可。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

不再忘事 重要时刻自动提醒

文|俞木发

为了避免遗忘一些比较重要的日子，如亲人的生日、结婚纪念日等，我们经常会设置相关的提醒。在纸质日历上画对勾的方法已经有些“落伍”，在繁忙的时候还容易忽视，所以我们需要借助一些软件，比如yTimer2，在每天都要打开的电脑上设置倒计时，用清晰的提示报警来提醒我们各种事项。

火速链接

每天更多面对手机的用户也可以借助一些手机APP设置提醒，比如本刊2020年第13期的《倒数备忘录 让我们更有紧迫感》等文章中介绍的产品。

例如5天后是女朋友的生日，现在需要设置一个倒计时提醒。进入程序后（下载地址：http://www.spacejock.com/yTimer2.html），点击右侧窗格中的“New”新建一个提醒，命名为“生日提醒”（可以随意设置），在下方的类型处勾选“Make a noise”（这样到了指定的时间会发出声音警报），接着选择“Countdown”（倒计时），在后面输入倒计时的时间，如5天1小时，完成后点击“Apply”即可（图1）。

对于时间比较短的提醒，可以直接使用其内置的倒计时器。比如5分钟后要开会，那么直接点击右侧窗格中的“5m”，即可自动生成一个提醒（新建后也可以手动调整该时间），同时勾选“Display alert on top of running programs”（在运行程序的上方显示警报）（图2）。

这样到了设定的时间，yTimer2就会自动弹出提醒窗口，同时在任务栏中也会弹出提醒消息，能有效地避免大家忘记重要的事情（图3）。

yTimer2还可以在提醒的同时自动运行指定的程序。比如很多股民朋友在每天上午9点后都要打开相关的软件查看股市行情，同上建立一个“查看行情”的新提醒，勾选“Specific time”，运行时间设置为“09:00:00”（使用24小时制）。在类型选项中选择“Run a file”，然后在后面的输入框中添加软件的启动路径，如“E:\eastmoney\swc8\mainfree.exe”，这样到了指定的时间，就会弹出查看行情的提示，并自动打开该软件（图4）。CF

小提示

利用此方法，我们也可以设置定时打开网课地址、需要签到的网页等。不过yTimer2不支持程序带参数运行，要将需要打开的页面设置为浏览器主页，并且如果程序路径中含有空格要用半角双引号，如"C:\Program Files\Internet Explorer\iexplore.exe"。

孙东 sundong@cfan.com.cn

拒绝泄密 免费加密文件

文|闽人

对于比较重要的文件，大家经常会进行加密。Windows系统虽然也提供了加密功能，但存在各种不足，比如Bitlocker只能加密驱动器等，不能满足用户的个性化需求。而很多第三方加密软件要么需要收费，要么操作复杂，让很多人感到不便。那么来试一下DataProtectFree（以下简称为DPF）这款免费又简单的软件吧。

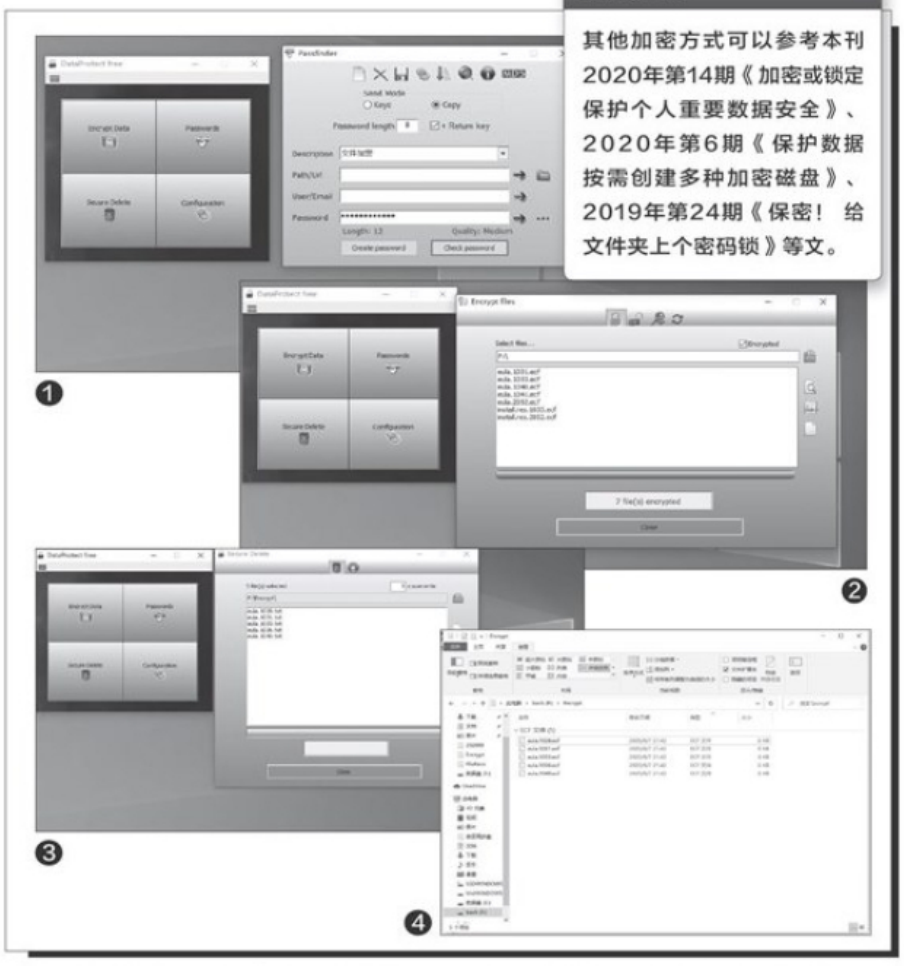
下载（http://dwz.date/dQmb）并安装DPF后，打开进入主界面，点击“Passwords”，在打开的窗口中创建访问密码（此密码是进入DPF软件的密码，请务必牢记），也可直接使用其内置密码，只需点击“Create password”即可。我们还可以自行设定密码位数、是否包含大小写等符合自己的习惯密码（图1）。

创建完密码后就可以加密文件了。在主界面中点击“Encrypt Data”，在打开的窗口中将需要加密的文件添加到处理列表里，接着点击上方的锁形图标即可（图2）。需要注意的是，DPF在加密文件时并不会更改原文件，加密文件是一个新的、后缀扩展名改为“.ecf”的文件，原文件则仍然能正常访问。

如果要提升安全性，我们可以利用DPF自带的“Secure Delete”（安全删除）组件彻底删除原文件。启动该组件后，将需要删除的原文件添加到列表中（操作之前最好测试一下加密后的文件是否可以正常解密），设置overwrite（数据覆盖写入）次数（一般情况下使用默认设置即可），然后点击界面上方的红色删除图标即可（图3）。

如果怕出错，建议大家手动管理原文件，比如先新建一个名为“Encrypt”的文件夹，然后将所有需要加密的文件放置其中。当完成加密后手动验证，在确认无误后，将文件夹的“分组依据”设置为“按文件类型”，再根据情况保留、删除，或者借助数据毁灭工具处理原文件，仅保留扩展名为“.ecf”的加密文件即可（图4）。

以后需要解密文件时，启动该软件后按提示输入前文设置的访问密码，再打开图2窗口，将需要解密的文件添加到处理列表中，然后点击上方的解锁图标即可。完成解密后，文件会自动恢复为原来的扩展名，便可以正常使用。CF



火速链接

其他加密方式可以参考本刊2020年第14期《加密或锁定保护个人重要数据安全》、2020年第6期《保护数据按需创建多种加密磁盘》、2019年第24期《保密！给文件夹上个密码锁》等文。

孙东 sundong@cfan.com.cn

另辟蹊径 轻松制作双语字幕

文|闽人

现在很多家长都会为孩子购买原版英语教学视频，为了方便学习，希望为这些视频加上双语字幕。不过很多原版字幕都内嵌在视频中，无法直接提取出来进行翻译。常规方法是对着视频一句一句地抄下原版字幕，然后自行添加时间线及翻译字幕内容，不仅费时、费力，而且字幕的时间精度也不足。其实如果能根据情况借助在线服务和字幕读取软件，并结合一些常用软件，为这类视频添加精确的字幕也不是很难。

○在线获取翻译字幕

如果视频中的语音很清晰，那么可以通过语音识别的方法自动提取字幕，比如使用“https://gosubtitle.com/”提供的在线服务，它可以免费支持500MB以下的视频，能识别多种语言。

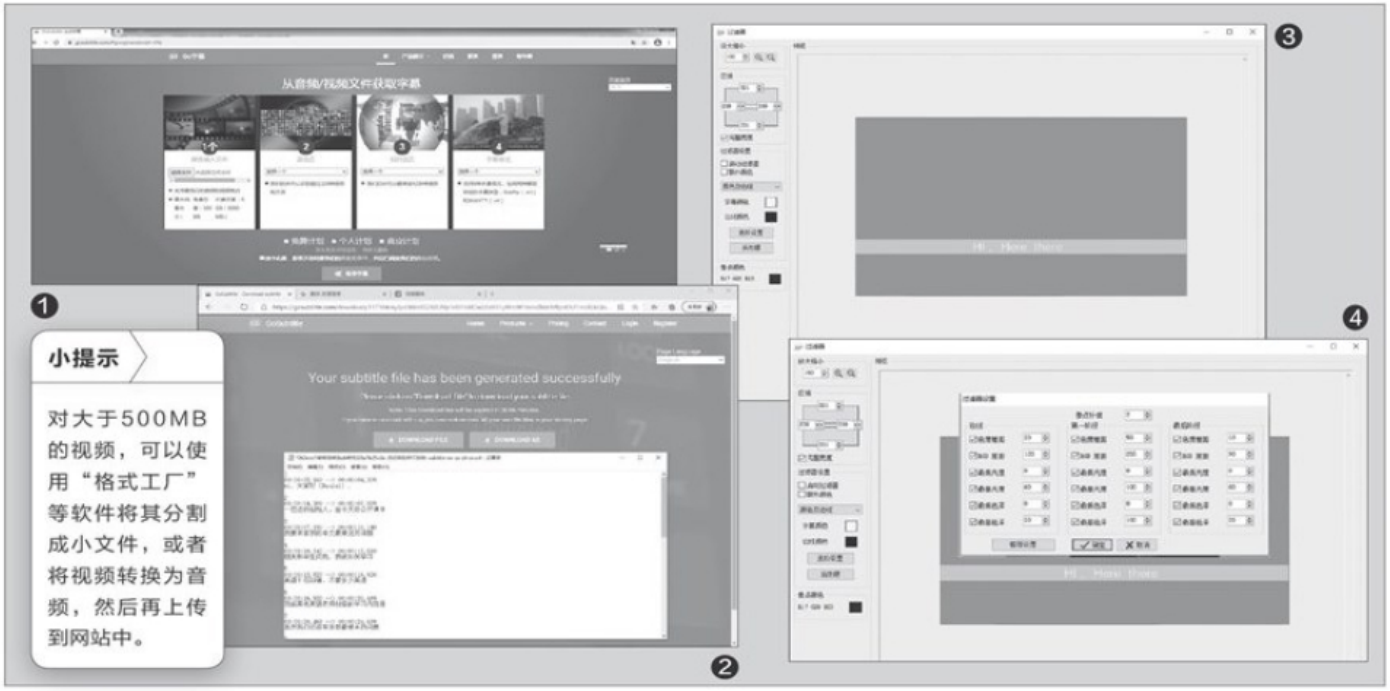
打开上述链接后在右上角的“Page Language”下拉列表中选择Chinese（Simplified），可以将页面切换到中文显示，然后点击“媒体输入文件”选项中的“选择文件”，将需要提取字幕的视频上传到网站。接着在“源语言”下拉列表中选择英文，“目的语言”选择简体中文，“字幕格式”选择Subrip（.srt）（方便后续使用“格式工厂”合成字幕），最后点击“转录字幕”按钮提交任务（图1）。

之后网站就会自动对上传的视频进行语音识别和字幕转录操作，完成后点击“Download File”按钮，即可将字幕文件下载下来。保存的字幕文件可以使用记事本等工具进行编辑，编辑完后保存备用（图2）。

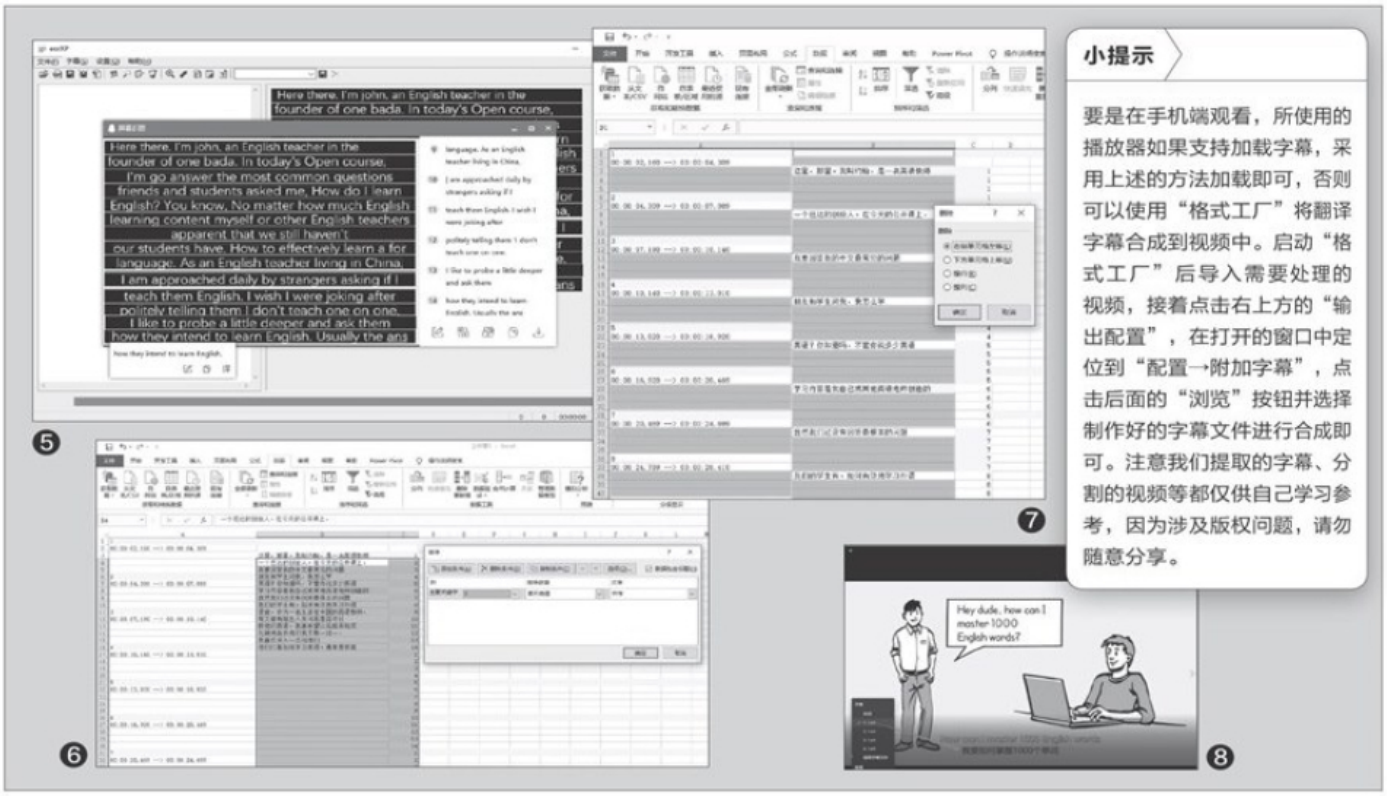
○使用OCR方式提取字幕

使用上述服务虽然操作简单，但是受到视频容量大小、语音的清晰度、网速等条件的限制。我们还可以借助esrXP这款免费软件（http://dwz.date/cd8k，提取码：bsji），再结合QQ截图、文字识别和Excel手动制作双语字幕。

我们先用“格式工厂”等软件将需要提取字幕的视频转为AVI格式，然后启动esrXP，进入后点击“Option→Language→Simplified Chinese.ini”，将界面切换到中文显示，点击“文件→打开影片”，导入刚



孙东 sundong@cfan.com.cn



小提示

要是在手机端观看，所使用的播放器如果支持加载字幕，采用上述的方法加载即可，否则可以使用“格式工厂”将翻译字幕合成到视频中。启动“格式工厂”后导入需要处理的视频，接着点击右上方的“输出配置”，在打开的窗口中定位到“配置→附加字幕”，点击后面的“浏览”按钮并选择制作好的字幕文件进行合成即可。注意我们提取的字幕、分割的视频等都仅供自己学习参考，因为涉及版权问题，请勿随意分享。

刚转换好的视频。

然后点击“字幕→过滤器”，在打开的窗口中拖动下方的进度条直到开始出现字幕。点击屏幕上的字幕，esrXP会自动设置字幕的颜色并为其添加白色亮度条。调整白色亮度条的大小使之可以完全覆盖字幕区域，然后勾选“完整宽度”（图3）。

接下来勾选“启动过滤器”，在弹出的对话框中点击“推荐设置”。然后返回图3窗口，这里需要确保拖动进度条时字幕都能完整清晰地显示出来，否则请手动调整过滤器的各项参数（图4）。

返回程序主界面，点击“开始”按钮，它就会自动将视频中的字幕以截图的形式提取出来。完成提取后点击“字幕→字幕管理”，在打开的窗口中勾选“额外颜色”，并删除空白字幕图片、重复字幕图片。由于提取到的只是图片，还需要将其转换为文字。启动QQ后按下“Ctrl+Alt+A”组合键启动截图功能，选取字幕图片中的相关区域后点击“文”图标，在窗口的右侧就会显示识别出的文字，点击“编辑”可以修改识别有误的内容，最后点击“复制”传输到剪贴板中（图5）。

打开百度翻译网页，将复制的文字翻译成中文并保存备用。返回EsrXP窗口，点击“文件→另存为”，保存为a.srt。使用Excel 2019打开该文件，在A列中可以看到每条字幕间隔4行，因此也需要对翻译字幕进行同样的设置（即每条字幕也间隔4行）。将翻译的字幕粘贴到B3:B16区域，选中该区域，按F5键打开“定位”窗口，选择“定位条件→空值”，将翻译字幕中的空行全部删除。接着在C3:C16区域中依次输入数字1-14（14为字幕条数，请按实际情况设置），同上在C17:C30区域、C31:C44区域填充1-14，一直填充到C72单元格。选中B3:C72区域，依次点击“数据→排序→列：主要关键字1”，这样B列中的每条字幕间就会自动填充4个空行（图6）。

选中A1:B68区域，按F5键打开“定位”窗口，选择“定位条件→空值”，删除空值并选择“右侧单元格左移”，这样翻译字幕就会添加到时间线里（图7）。

最后复制A1:A69区域中的内容并粘贴到记事本里，将文件保存为“1.srt”（编码选择“ANSI”，否则容易出现乱码）备用。

通过上述的两种方法，我们就完成了对英文视频翻译字幕的提取。现在使用支持加载字幕的播放器打开原版英文视频，然后加载刚刚制作好的翻译字幕文件即可（图8）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

简单点击 免费制作思维导图

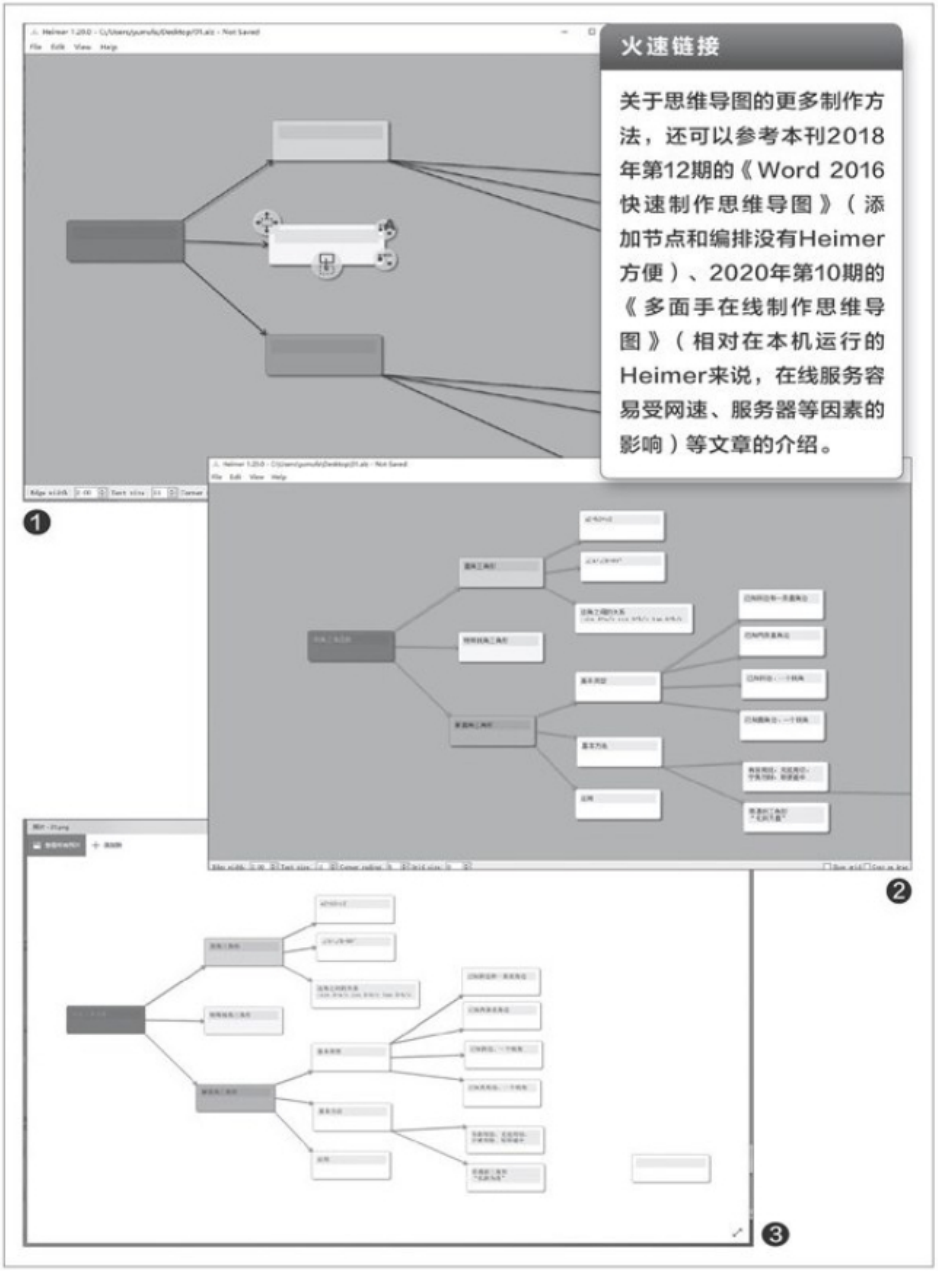
文|闽人

很多用户在安排项目、教学讲解等工作中都需要制作思维导图，相关的Xmind等专业软件一般都需要付费，并且上手难度较高。其实非专业用户完全可以借助Heimer这款免费工具，通过简单点击快速制作出各种类型的思维导图，虽然效果可能比专业作品简陋一些，但也完全够用，也比PPT、Word等“兼职”工具更快速美观。下文就以制作锐角三角函数教学的思维导图为例介绍一下相关的操作。

在安装后（下载地址：https://github.com/juzzlin/Heimer）启动Heimer，它会默认开启一个基本形状和树状导图，点击该形状会自动弹出一个功能菜单（图1），左上角图标用于添加主要节点，中间图标用于添加下一级分支节点，右上角图标用于设置节点文字的颜色，右下角图标则用于为节点形状选择填充颜色。大家根据需要添加所有的节点，添加完后再输入相应的文字描述即可完成思维导图的制作（图2）。为了方便识别，还可以把节点填充成不同的颜色。

完成所有的操作后预览一下效果，满意的话点击“File→Export→PNG”，选择保存位置和文件名（默认导出透明背景，也可以选择导出背景色），即可导出为PNG图片（图3）。

由于很多常见思维导图的主体结构都很类似，因此我们可以在Heimer中先绘制空的结构图，然后将其保存为“.alz”模板文件备用。以后需要绘制新的思维导图时，只要打开该文件，然后增加或删除新的节点并添加相应的文字即可。CF



火速链接

关于思维导图的更多制作方法，还可以参考本刊2018年第12期的《Word 2016快速制作思维导图》（添加节点和编排没有Heimer方便）、2020年第10期的《多面手在线制作思维导图》（相对在本机运行的Heimer来说，在线服务容易受网速、服务器等因素的影响）等文章的介绍。

孙东 sundong@cfan.com.cn

看电子杂志 用“名刊会”很方便

文|葬月飘零

以前大家看杂志一般都是去报刊亭或者书店挑选，而随着移动互联网的发展以及人们阅读习惯的改变，现在很多纸质杂志已经逐渐从传统销售渠道转移到数字媒体平台上。大家只要借助身边的手机及一些APP，比如“名刊会”，就能随时随地阅读到自己喜欢的杂志，不但方便快捷，而且价格也更实惠。

“名刊会”没有启动广告，也没有各种推送广告，这一点很不错（图1）。它包含军事武器、文化人物、探索世界、青春励志、旅行漫游、时政社会、生活方式、家庭情感、中文写作等16种分类共计约300种杂志（图2），基本可以满足大多数读者的阅读需求。大家既可以在上述分类中查找想看的杂志，也可以直接搜索杂志的名称，都很方便。

找到想看的内容后点击它，即可进入阅读页面，它会列出本期杂志的完整目录及文章摘要（图3），便于用户快速了解每篇文章的主要内容。一般情况下，前几篇文章都是免费的，而后续内容如果不付费大概只能阅读几百字（图4）。想要阅读全文有两种方式可选，一种是购买单期杂志，价格从几元到几十元不等。另一种则是开通VIP会员，目前只有年付一种，价格为298元，希望今后能多增加一些选择。对于阅读量比较大的用户来说，开通会员要更划算。

在阅读过程中，我们可以随时点击界面右上角的两个字母A图标来调整字体的大小和背景颜色（图5）。另外，它还提供语音朗读功能，点击右下角的耳机图标即可开启该功能。虽然朗读效果略显生硬，不过发音很清晰，在不方便看的时候完全能接替眼睛的工作，还能缓解视觉疲劳。并且朗读功能与是否付费购买杂志或者开通VIP会员没有任何关联，还是很“厚道”的。

特别说一下“日报”版块，在该版块中编辑会推荐一些近期杂志中的热门内容，以财经、文化、社会等领域为主，可以省去大家自己筛选的时间（图6）。

此外，本刊的自有在线杂志阅读平台也已经上线，读者朋友们可以访问“https://www.cfan.com.cn/magazine/”试看和订阅。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

先睹为快　体验全新的卡饭输入法

文|天涯衰草

输入法是大家使用电脑时不可或缺的软件，好的输入法能大大提高输入效率，但很多输入法软件的“全家桶”设计和不时跳出的所谓资讯真的很让人厌烦。那么有没有纯净专一的输入法呢？知名的卡饭论坛开发的卡饭输入法应该算是一例。

作为一款新开发的输入法，它的完成度很高，虽然近期因为种种原因而暂停了开发，但目前的功能已经基本能满足一般用户的使用需求，且无捆绑、无广告的使用体验也是很不错的。

因为已经暂停开发，所以笔者在这里分享一下该输入法（https:// wwx.lanzoux.com/ifmwcjkjw9e，密码:ab4p）。下载完后直接双击可执行文件进行安装，默认安装到系统盘，也可以自定义安装路径。在整个安装过程中，它没有捆绑安装其他的任何软件，也不会修改浏览器的首页，还是非常“绿色”的。

安装完后，它并不像很多输入法那样直接出现设置向导界面，我们需要点击工具栏中的“设置”按钮进行相关的设置。比如笔者想启用模糊音功能，就需要依次点击“设置→常用→模糊音设置”（图1）。

很多输入法只提供单一的输入模式，而卡饭输入法与它们最大的不同就是，它同时支持拼音输入和86版五笔输入，点击工具栏中的“拼”字，即可自由切换。另外，在五笔状态下，它还可以使用五笔拼音混合输入，非常方便。

对于任何一款输入法来说，输入效果才是最重要的。在全拼状态下，笔者输入逆行者、秋天的第一杯奶茶、带货、云监工、光盘行动、奥利给、好家伙、夺冠、不约而同、集美等中文网络热词，除了逆行者无法正确显示外，其他词语都没问题。只是有的词语出现在第一个候选词中，而有的出现在第二个候选词中而已（图2），而其他常见词也基本按照一般的使用频率进行了很好的排列。

此外，在英文词语或中英混合词语测试中，Windows、Foxmail、Firefox、QQ邮箱、Linux等常见词也都能顺利输入，并且在输入英文词语的时候，该输入法会自动根据输入的内容动态变换候选词，便于用户选择。在兼容性方面，它不仅支持常见的.exe程序，而且对UWP应用的支持度也很好（图3）。

当然，这款输入法还存在一些不足，如预计的双拼等功能未完成、不支持导入和联想词库，预计短期内也不会有官方升级词库和功能。不过总体来看，它已经是一款近期内完全堪用的输入法了，我们也希望开发小组能重启这一项目，继续完善和扩展。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

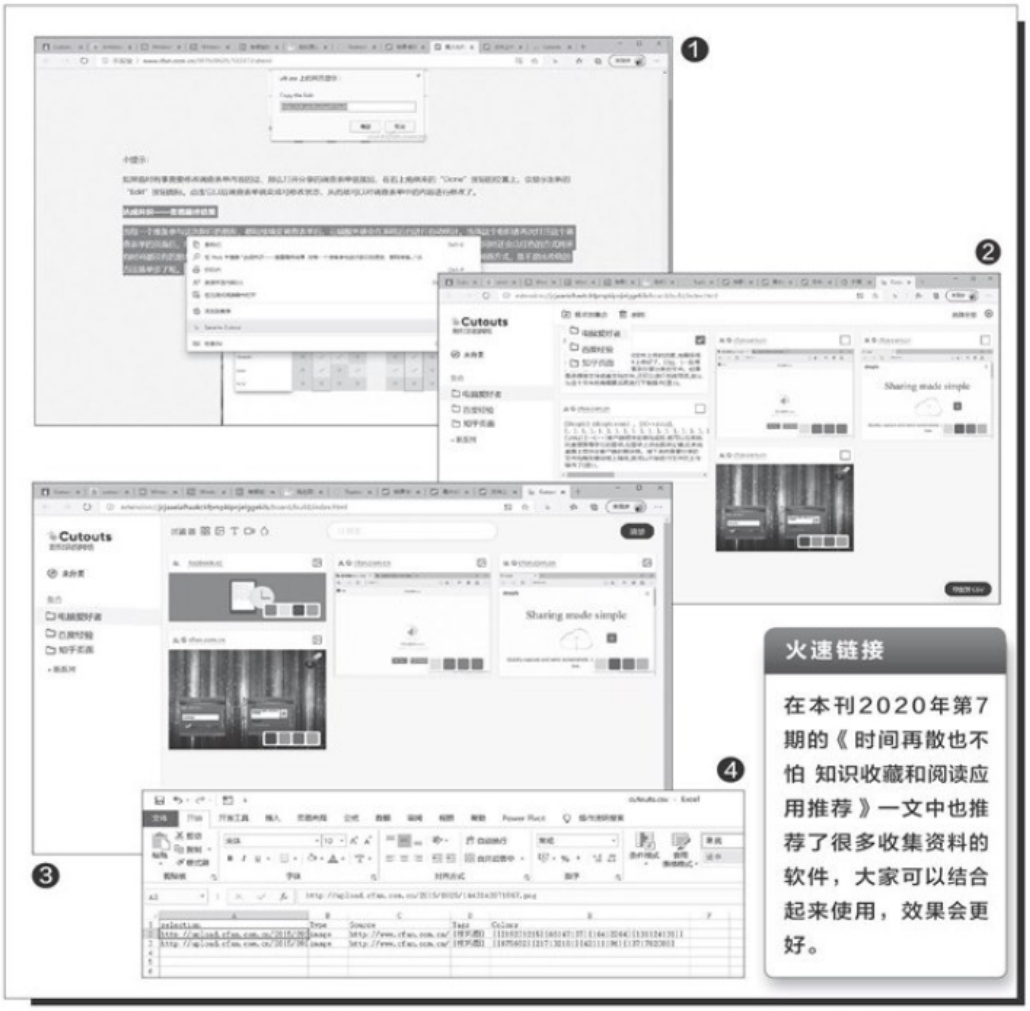
借助插件 让网页资料收集更高效

文|闽人

我们经常会在网上收集各种资料，比如保存图片素材、复制文字等。常规方法是建立相应的目录，然后手动将所需的内容保存到该目录中，操作起来较为繁琐。而借助Cutouts插件，所有Chromium核心的浏览器都只需点击鼠标右键并选择对应的功能命令，即可快速地将网页上的文字、图片或视频等归类存储，效率比常规方法要高得多。

以新核心的Edge浏览器为例，我们需要先下载Cutouts插件（下载地址：https://cutouts.app/），然后启动浏览器，在地址栏中输入“edge://extensions/”并回车，在打开的页面中开启“开发者模式”选项，将下载到的Cutouts插件拖拽到浏览器里完成安装，安装完后会自动在地址栏中添加该插件的图标。

接着打开准备收集资料的网页，用鼠标选中所需的素材后点击右键(文字、图片、视频等需要分开选择，不能同时选中)，在弹出的菜单中选择“Save to Cutout”，即可将其收集下来（图1）。



火速链接

在本刊2020年第7期的《时间再散也不怕 知识收藏和阅读应用推荐》一文中也推荐了很多收集资料的软件，大家可以结合起来使用，效果会更好。

收集完成后，点击地址栏上的插件图标，在打开的窗口中就可以看到收集到的素材，这些素材已经按照文字和图片自动进行分类。我们也可以根据素材来源手动建立多个集合，然后将下载到的素材分别放置到不同的集合中，比如把从电脑爱好者网站下载到的所有内容全部放置到“电脑爱好者”集合中，把从知乎收集的所有内容全部放置到“知乎”集合中（图2）。

Cutouts还自带过滤器，点击相应的图标，如“图片”，即可显示所有收集的图片。在每张图片的上方还会显示来源网址，点击该网址就可以直接访问原网页（图3）。

此外，我们还可以在上述的窗口中点击“导出到CSV”，将收集的素材数据导出为CSV文件。之后用Excel打开该文件，就可以查看包括素材来源、素材类型、标签等内容，这样可以更方便地对素材进行查看和筛选（图4）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

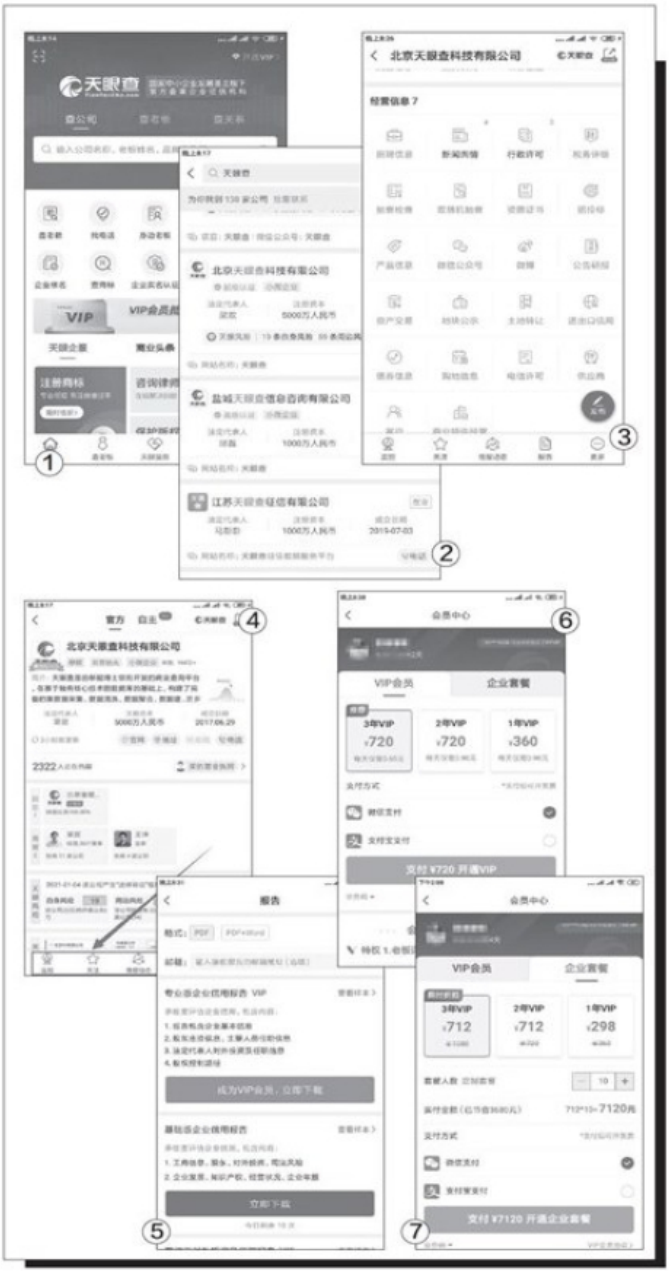
找工作查企业征信记录 用“天眼查”

文|葬月飘零

大家在求职时都希望能找到信誉好、有前途的公司，不过想了解一家企业的底细经常要多方打听，非常消耗精力。而借助“天眼查”APP（图1），一般用户都能非常方便地查询该企业及其法人等的征信信息，可以为自己的下一步选择提供参考。

进入APP首页后，在搜索框中输入企业名称、法人姓名、品牌名称等即可得到查询结果。比如输入“天眼查”，在搜索列表中会显示北京天眼查、盐城天眼查、江苏天眼查等企业的成立时间、注册资本、法人代表等信息（图2）。而点击某一个企业的名称，还能查看到企业背景、司法风险、经营风险、企业发展、经营信息、知识产权等一系列信息（图3）。

在该页面的下方还提供了一些其他的实用功能，包含监控、关注、情报动态、报告等。比如企业会参与经济活动、社会活动等，其征信信息也会随之发生变化，这时我们可以点击“监控”按钮开启实时监控功能，之后当该企业的征信信息有变化时系统会自动发送相关的通知。点击“关注”按钮可以收藏该企业，便于以后随时查看（图4）。



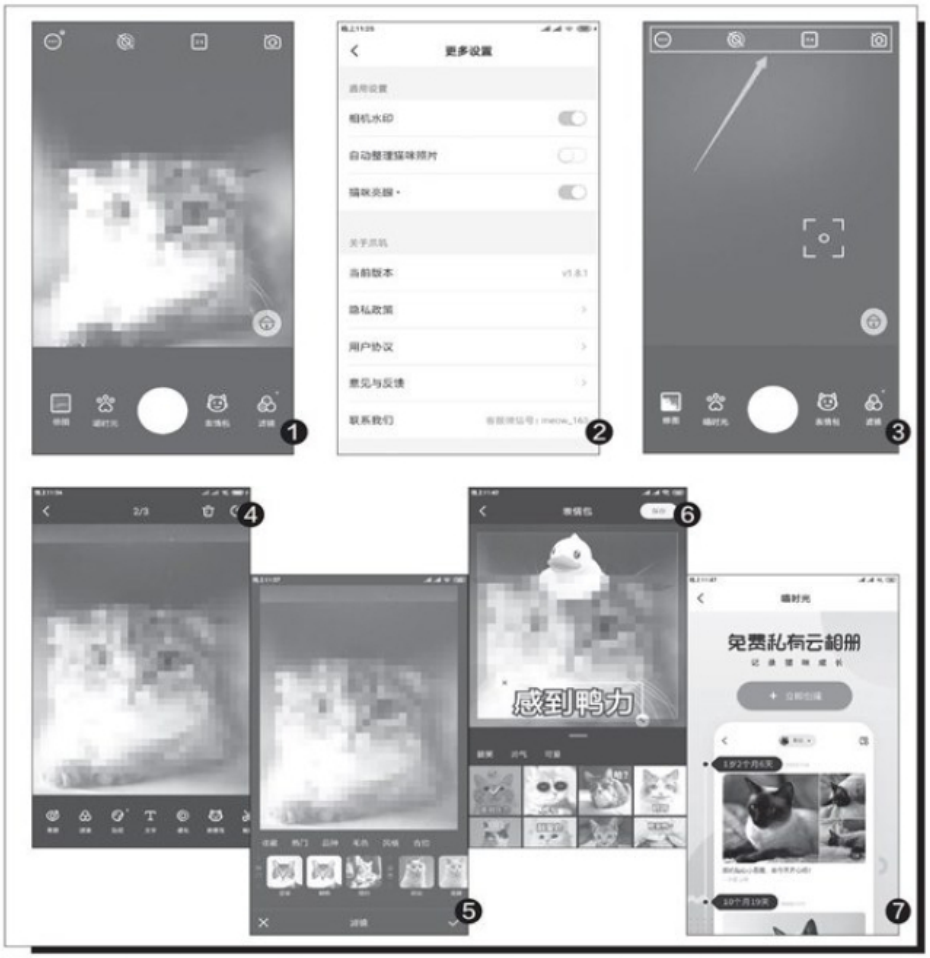
在“情报动态”中能看到企业最近的信息。假如想把企业的征信信息保存下来，可以点击“报告”按钮，然后按需选择生成基础版企业信用报告（包含工商信息、司法风险、企业年报等）、专业版企业信用报告（包含企业基本信息、股东出资信息等）、董监高对外投资及任职报告（包含担任法定代表人的企业信息、在外任职的企业信息等）、企业股权结构报告（包含各级股东信息、对外投资信息等）。其中基础版企业信用报告每天可以免费下载10次，对一般用户来说也基本够用了。至于企业的后三种报告就需要升级为VIP会员才能下载（图5），主要供应聘高管或者想要进行生意往来的用户，其收费并不算很贵（图6，图7），有相关需求的用户可以考虑。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

用“爪叽” 轻松拍出萌猫照

文|葬月飘零

现在养宠物猫的人很多，有不少人经常将自己所养猫咪的照片发到微信朋友圈、QQ等社交平台与他人分享，甚至还有人为猫咪开通了专属微博。看着别人的呆萌可爱的猫咪，如果你也心动了，想给自己的宠物拍照，那么“爪叽”这款APP是不错的选择（图1），尤其是对没有时间学习相关的拍摄技巧，或者没有经验的用户更为合适。



启动应用后会直接打开摄像头并进入拍照界面，默认开启自动保存、自动对焦、猫咪亮眼等功能，点击左上角的“三个点”图标，在弹出的页面中可以关闭这些功能，或者开启其他的功能，如是否添加水印等（图2）。虚化背景、照片比例、前后摄像头切换这三种常用功能位于拍照界面的正上方，使用时点击对应的图标即可（图3）。

拍照的过程非常简单，只要找好合适的角度直接按下拍照键即可。如果猫咪不配合，一直不看镜头，我们可以点击界面右下角的铃铛图标，选择鸟叫、开饭、奶喵、口哨、罐头等音效，以此来吸引其注意力，然后再进行抓拍。

拍完照后会自动进入修图界面，我们可以通过相关的功能美化及调整照片，包括亮眼、滤镜、贴纸、文字、表情包、裁剪等（图4）。其中亮眼功能用来调整猫咪眼睛的光亮程度；在滤镜中有不少漂亮的模板，包含热门、品种、毛色、风格等分类，便于用户快速找到所需的滤镜（图5）；编辑功能包含亮度、对比度、饱和度、锐化、暗角的调整；表情包功能很好用，我们可以直接套用相应的表情包模板，把自己猫咪的照片轻松变成表情包图片（图6）。贴纸、文字、裁剪等功能很好理解，操作方法也不难，不再赘述，大家可以自行尝试。

完成所有的美化及调整后，点击界面右上角的“半圆+箭头”图标，即可将照片分享到微信、QQ、朋友圈、微博等网络社交平台。除此之外，我们也可以将照片上传到喵时光中。它是“爪叽”APP自己的免费私有云相册，通过微信登录并创建云相册后，就可以将拍摄的照片上传到其中，通过积累来打造一个猫咪的专属电子相册（图7）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

ToDesk 让远程控制更简单

文|俞木发

大家在日常操作电脑时经常会用到远程控制，比如帮助朋友解决电脑使用中遇到的问题等，虽然Windows 10系统也自带了远程桌面，但是在使用中会受到网络类型的影响，还得进行很多设置。相比之下，使用ToDesk来进行远程操作更方便、连接速度更快、无需考虑网络穿透问题，而且不用注册即可使用、对个人用户完全免费，是普通用户进行远程控制时更好的选择。

注意：远程控制可能会带来不可预测的风险，因此在使用此类软件时，一定要在确保安全的前提下进行。

ToDesk（下载地址：https://www.todesk .com/）使用类似TeamView的远程控制方式，需要在控制端和被控制端（假设分别为A电脑和B电脑）上均安装该软件。安装完后首先在B电脑上启动ToDesk，接着将显示的ID号和临时密码一起发送给使用A电脑的用户（图1）。

在A电脑上同样启动ToDesk，在伙伴ID文本框中输入B电脑的ID号并点击“连接”，在弹出输入密码提示时输入刚刚发过来的临时密码。连接成功后在A电脑上即可看到B电脑的桌面（默认B电脑中的壁纸不会显示，因此为黑色桌面），接下来通过A电脑就能远程控制B电脑了（图2）。

火速链接

Windows 10自带的远程桌面使用方式，可参考本刊2019年第21期《用好Windows 10远程桌面控制》一文。其他远程控制方式则可参考本刊2019年第13期《自建中继服务器远程控制电脑》等文。

除此之外，我们还可以利用无人值守的方式远程控制B电脑。在B电脑上启动ToDesk后，点击“高级设置→基本设置”，选择“开机自启动和自动登录”。接着切换到“安全设置”，设置远程连接的固定密码（图3）。

这样当我们要在A电脑上远程控制B电脑时，比如在办公室（A电脑）需要提取家里电脑（B电脑）中的文件，现在只要让家里人将B电脑开机，然后在A电脑上启动ToDesk后输入B电脑的ID（ID号默认不变）和刚刚设置的固定密码，连接成功后点击桌面上的“文件传输”，在打开的窗口中，在左侧选择B电脑中的文件，在右侧选择A电脑的接收目录，最后点击“发送”即可（图4）。此外，连接成功后点击“动作”，还可以远程重启、注销或者锁定B电脑。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

借助云服务 快速制作个性网络头像

文|天涯衰草

大家在注册社交平台账号时，一般都会上传一个头像，好的头像不仅能增加辨识度，也能展示个性。使用网络图库中的头像容易“撞衫”，使用专业工具制作又难以快速上手，而借助笔者介绍的这两款云服务，只需简单操作即可快速制作出个性化的网络头像。

火速链接

利用一些手机APP也能制作个性网络头像，具体操作方法可以参考本刊2020年第18期的《网络头像不求人 借助APP轻松选》一文。

一、Profile Pic Maker

Profile Pic Maker在线服务的网址为https://pfpmaker.com/（图1），我们只需点击“+”按钮，在弹出的对话框中选择一张照片（如家人的照片），之后该照片就会被自动上传到云端服务器中并删除原背景。处理完后可以看到一组照片，每张照片的内容完全相同，只是新添加上的背景图案有所不同。将鼠标移动到自己满意的照片上，然后点击右下角的下载图标即可（图2）。

假如头像存在位置偏移或尺寸不合适等情况，我们还可以手动调整。点击页面上方的“Adjust photo”按钮，在弹出的对话框中可以看到两个调整选项。拖动“Rotate”选项下的滑块可以旋转头像，比如把倾斜状态调整到直立状态。而拖动“Zoom”选项下的滑块则可以放大或者缩小头像（图3）。

此外，点击“Colors”按钮，在弹出的对话框中还可以重新设置背景颜色，包括单一颜色、渐变颜色等。而点击“Shadows”按钮则可以添加不同的阴影，从而增加头像的立体感。

通过这样一番设置，制作出的头像是不是更加与众不同了？

二、SLAZZER

如果觉得上述服务提供的背景图案还不够丰富，那么还可以使用SLAZZER这款服务（https://slazzer.com/）。打开其主页后点击“upload image”按钮，在弹出的页面中再次点击该按钮，接着选择需要处理的照片。该服务会先删除照片的原始背景，之后点击界面左下角的“Edit image”按钮，即可进入编辑界面。

我们可以看到在“Background”标签中有几十种背景图案可选，点击某一张后，即可在预览窗口中实时看到它和头像的合成效果（图4）。当然，我们也可以点击“Upload Photo”按钮，上传自己的图片作为背景图案。如果想更突出人物效果，我们还可以在“Blur”区域中对背景图案进行模糊处理。完成所有的设置后，点击“Download”按钮将制作好的头像保存到本机中即可。CF

张博 zhangbo@cfan.com.cn

5分钟学会 超简单的动画制作方法

文|超载

有时候我们需要做一个相对简单的动画，大部分人的想法就是用PPT，加上一些简单的特效，仅此而已。其实，现在有很多在线平台提供了完备的应用方式，通过鼠标简单的点选，拖拽，就能制作一个品质精良，更胜PPT的动画，无论是学生汇演，企业宣传，都可以轻松实现。现在笔者就给大家分享一个只需要几分钟就可以制作自己动画的方法，一起来看看吧！

我们要使用的在线平台为来画视频（地址：https://www.laihua.com/），登录网站时使用微信、QQ都可以很方便地注册，登录后会有VIP收费提示，如果你不甚熟悉，不妨先从免费试用开始（图1）。

关闭VIP提示后，主页面下拉，找到“新建作品”，我们点击“+”号即可开始制作。同时，来画视频支持导入PPT方式修改动画，但是根据笔者的体验，部分PPT导入时会卡死，所以从头做起是个更好的选择（图2）。

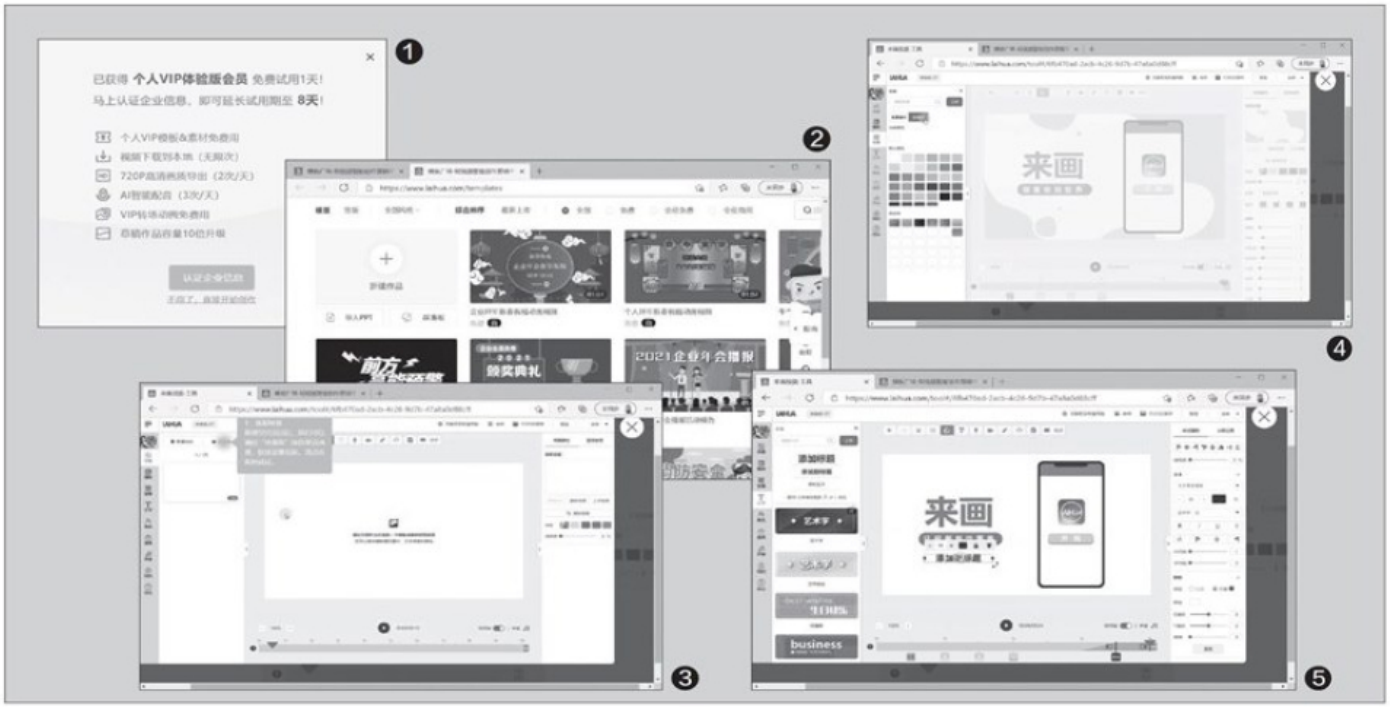
在新页面内容中，点击“场景库”快速添加一个模板，平台提供了很多可供选择的模板，根据自己需求选择即可（图3）。

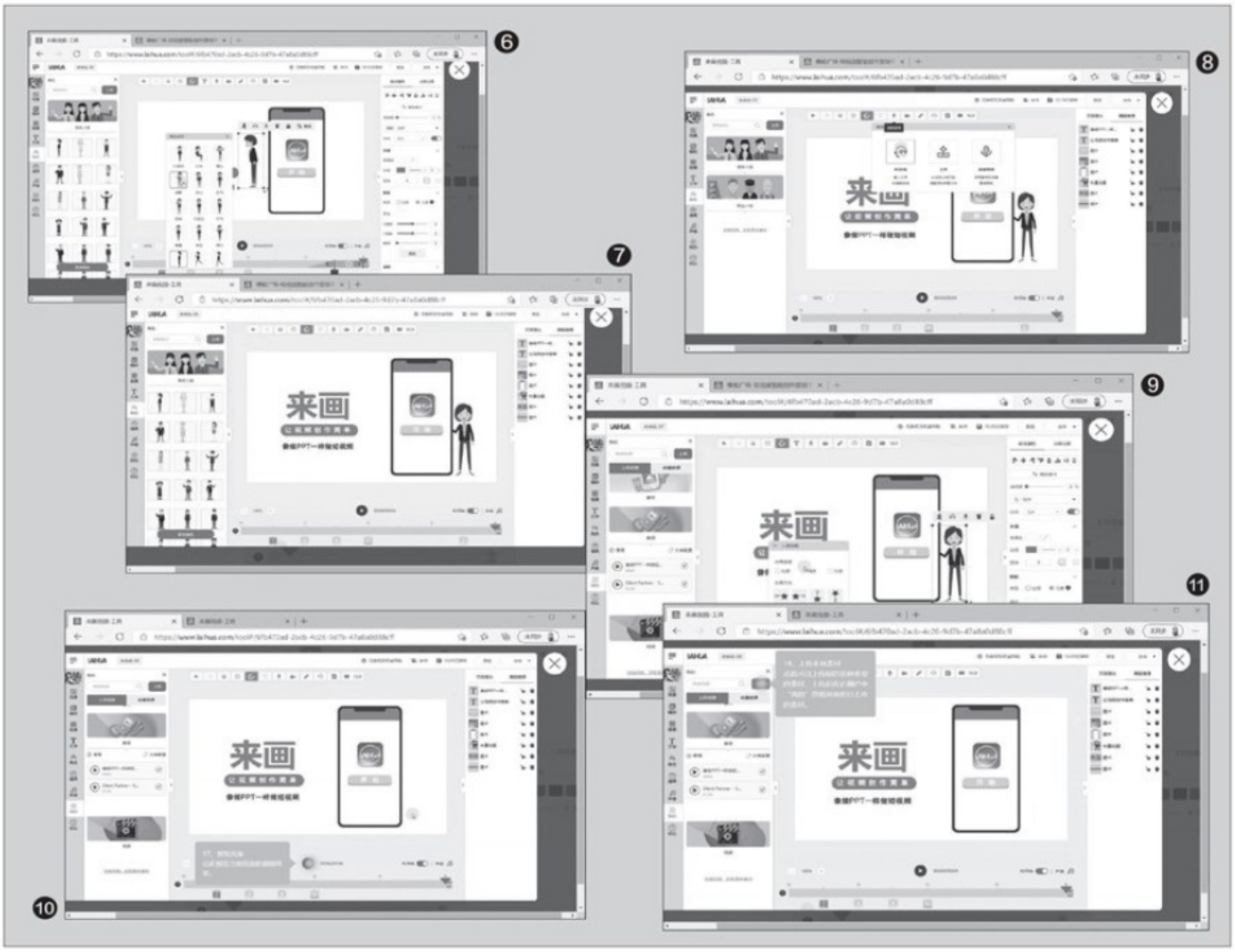
选中自己喜欢的模板后，点击右侧的“替换背景”进一步修改样式，比如我们需要背景中带有LOGO，就可以从这里选择加载自己带有LOGO的背景图片。而且我们还能够在这里修改背景颜色，一切即可根据自己喜好定制（图4）。

在动画设置页面，我们只要双击文字就可以进行修改，这看起来有点像PPT，操作极为简单。你也可以通过左侧的“文字”添加自己需要的文字，包括文字框、样式、颜色、字体都可以定制（图5）。

我们如果需要为动画内容中添加角色内容，更拟人化的卡通形象来加强动画效果，点击左侧的“角色”即可。来画视频预置了许多特定动作的卡通人物，我们只需要选中就可以将其添加到动画页面中，而且可以自行调整大小、位置，甚至动作等等（图6）。

当然，这时候添加的卡通人物是位于图层最上一层，





如果不需要它这么“抢镜”，点击卡通人物，右侧弹出菜单就可以调整图层位置，比如把它放置在图层最底层，这样不至于喧宾夺主（图7）。

只有动态影像是不够的，我们还需要添加声音。来画视频提供了三种方式，第一种是AI合成，输入文字就可以自动生成动画语音，也可以自行录制的文件（如mp3格式）上传，或者利用电脑直接现场配音录制（需要电脑带有麦克风）（图8）。

有了影像和声音，我们接下来需要进行时间轴的对应管理，这里要使用页面底部的时间轴。还是以卡通人物“串场”的形式来说明，点选卡通人物，拖动下方的时间轴起始图标，拖拽调整，就可以改变它的“入场”时间。这个时候我们还能对动画的速度进行调整，可以使用倍速、匀速、慢速三种方式，而且进入的方式也可以进行选择。同理，我们也可以拖动“出场”时间轴，以及“出场”方式，点击对应的结束轴图标即可调整（图9）。

调整完毕，我们就可以点击“播放”按钮来预览动画效果，根据自己的要求，看看是否还有需要调整的地方，从开始制作到出现成品，稍加学习5分钟就可以制作一个动画，非常方便（图10）。

其实，来画视频不仅仅可以使用预置的模板、素材，我们还可以根据自己的需要，上传自己手头已有的素材文件，方法是点击左侧栏中的“我的”然后点击“上传”就可以了（图11）。

来画视频是一个非常简单易用的动画制作平台，如果只是临时制作，1天的免费试用就足够了——毕竟这个平台的上手难度太低了，简单几步就可以完成，而且最终效果远比PPT简单的过场动画来得精良。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

谷歌浏览器无法访问知乎

文|老万

Q：我把谷歌浏览器升级到88版本后，在访问知乎时出现“ERR_HTTP2_PROTOCOL_ERROR”的错误提示。那么如何解决这个问题呢?

A：首先在浏览器的地址栏中输入“chrome://flags”并回车，在搜索框中分别输入关键词“Block insecure private network requests”和“Enable Trust Tokens”，找到后将这两个选项都设置为“Enabled”，然后按提示重启浏览器即可。

访问其他网站时如果也遇到类似的错误，同样可以采用该方法进行解决。

在无痕模式下使用功能扩展

Q：谷歌浏览器提供了很多功能扩展，但是它们在无痕模式下却无法直接使用。请问如何设置才能在无痕模式下使用所需的功能扩展呢?

A：运行浏览器后，在工具栏中用鼠标右键点击所需的功能扩展，在弹出的菜单中选择“管理扩展程序”，然后激活“在无痕模式下启用”选项即可。

在线转换多种图片格式

Q：现在有很多在线服务可以进行图片格式的转换，但是有些服务支持的图片格式比较有限。那么有没有支持多种图片格式转换的服务呢?

A：“https://jinaconvert.com/cn/”服务支持JPG、PNG、GIF、BMP、TIFF、ICO、SVG等多种格式。打开上述网址后点击相应的功能图标，然后添加需要转换的图片，上传成功后即可在线完成转换操作。

避免从“百度知道”复制的内容出现“小尾巴”

Q：我经常通过“百度知道”向他人询问问题或者回答别人的提问，有时遇到不错的内容会将其复制下来。但是最近我发现在复制的文字中自动添加了“bai du zhi dao”这样的“小尾巴”。请问如何才能避免呢?

A：打开“https://greasyfork.org/en/scripts/415814”链接后，按提示点击“Install this script”按钮安装一款脚本。以后在复制内容时，就会自动过滤掉该“小尾巴”。

下载Opera浏览器的便携版

Q：Opera浏览器默认安装在系统盘中，这样不太便于通过闪存盘携带。那么从哪里能下载到它的便携版呢?

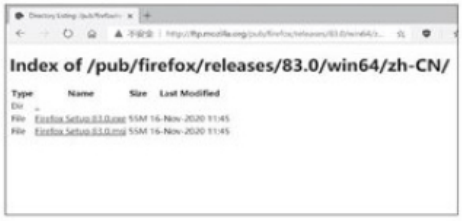
A：想下载该浏览器的便携版，首先访问“https://www.opera.com/zh-cn/computer/portable”链接下载安装器，运行它以后即可下载该浏览器的便携版。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

下载原版火狐浏览器

Q：我现在使用的火狐浏览器是从其中文官网下载的，但有时会有广告和推广信息，而我听说原版火狐浏览器却没有这方面的内容。请问从哪里能下载到它呢？

A：打开“http://ftp.mozilla.org/pub/firefox/releases/”链接，在列表中点击所需的版本，然后根据自己所使用操作系统的版本选择32位或64位版本，最后进入“zh-CN/”目录进行下载即可。



让foobar2000支持“断点续播”

Q：我平时使用foobar2000播放音乐，如果一首歌没有听完就直接退出，下次再打开播放器并重听该首歌曲时，又会从头开始播放。请问能不能从上次的位置直接播放呢？

A：在foobar2000中依次打开“设置→播放→其他”，勾选“当关闭foobar2000时保存播放状态并在下一次启动时恢复播放”选项即可。

在网易云音乐中分类保存歌曲

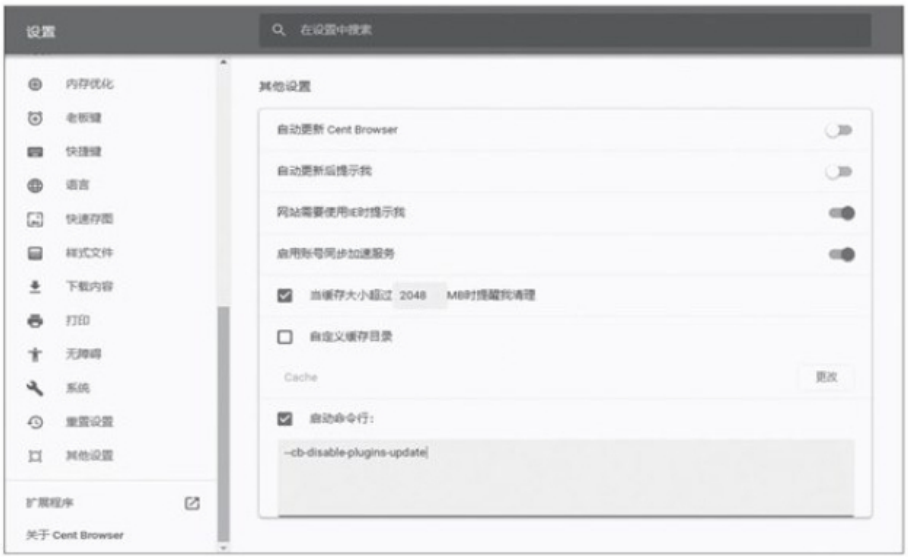
Q：我平时都是使用网易云音乐来下载歌曲的，可是默认下载的所有歌曲都保存在同一个文件夹中，查看起来多有不便。那么能不能将其分类保存，比如按照歌手的姓名进行分类呢？

A：在网易云音乐中依次打开“设置→下载设置→文件智能分类”，然后勾选“按歌手分文件夹”即可。

阻止百分浏览器自动安装Flash插件

Q：百分浏览器自带Flash插件，出于安全考虑我将其删除了，可是每次删除后它又会自行安装。那么如何才能避免这样的情况继续发生呢？

A：启动浏览器后点击右上角的按钮，再依次点击“设置→其他设置”，在右侧的窗格中勾选“启动命令行”选项，然后输入“--cb-disable-plugins-update”命令即可。CF



开启DoH功能后如何排除网址

文|老万

Q：我开启了火狐浏览器的DoH功能，但在上网时觉得也不必对所有的网址都使用该功能。请问如何在不关闭DoH的情况下排除网址呢？

A：在浏览器的地址栏中输入“about:config”并回车，在搜索框中输入关键词“network.trr.excluded-domains”，找到后点击后面的“编辑”按钮，在输入框中添加希望排除的网址即可。

可以同时添加多个希望排除的网址，用英文逗号进行分隔即可。

书窗 soft@cfan.com.cn

交互式微课巧制作

文|马震安

很多教师制作微课的方法是录制PPT演示屏幕，教学时学生只能观看屏幕上的讲解、演示，不能根据讲解的进度与自己的理解程度与微课进行一些互动，学生独立思考的时间没有了，一个本应该充满活力的课堂也变成了视频“演示场”。那么，如何才能制作交互式微课，让学生在观看时与视频互动呢？其实，利用Demo Builder 11就能很好地实现。

1. 导入视频

打开Demo Builder 11，点击“录制屏幕”，在出现的界面中调整好所需要的录制屏幕范围，点击“录制”按钮，进行微课的录制。当然，还可以点击“导入视频文件”，导入已录制好的微课视频。

2. 设置交互节点

在时间轴上，将指针拖放到需要进行交互的位置，点击“+”，添加标记点，在这里选择“停止”（当然也可选择“更多”中的其他交互动作），当视频播放到此标记点时就会停止播放（图1）。

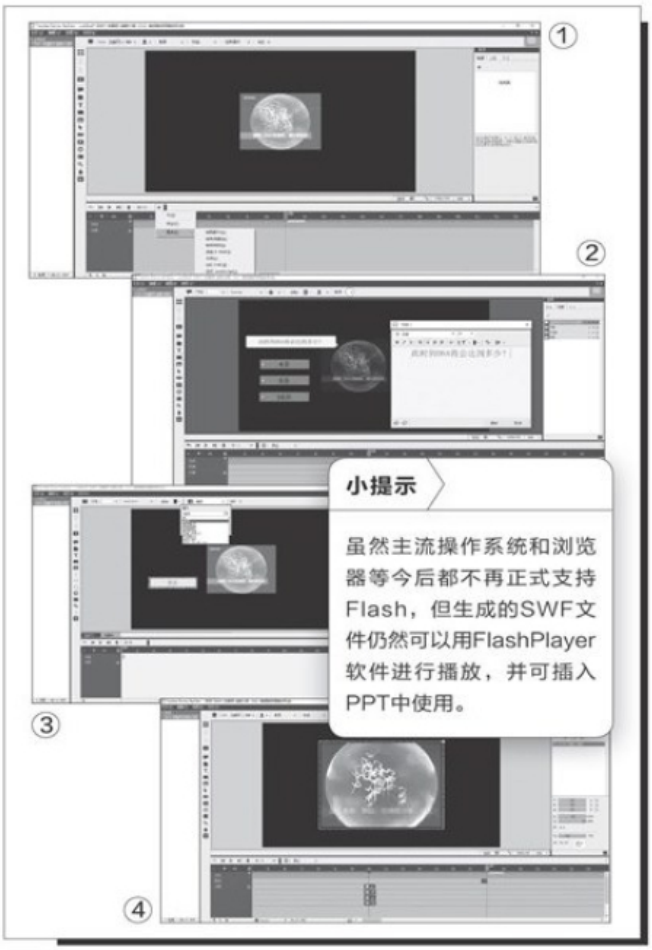
3. 添加交互对象

点击视频窗口左侧相应的工具添加所需要的交互内容，在视频窗口中双击添加的内容进行编辑。比如，添加一个气泡工具和3个按钮（图2）。

接下来，选定相应的按钮进行设置。如内容为“8条”的按钮是正确答案，选定它，点击它的“按下”状态，设置它的操作动作为“继续”（当然也可设置其他所需要的动作）。这时，当视频播放到此时，视频停止，如果点击此按钮，视频将继续播放。而其他按钮的动作可设置为“无”或所需要的其他动作（图3）。

对于不是正确答案的按钮，可在实例窗口中新建一个场景，在此场景中插入提示动画文本（如“请再仔细想想！”）及返回按钮，返回按钮的按下动作设置为“转到影片”，场景为主影片场景，标记为交互节点稍前一点儿的一个新建时间节点。

动作设置完成后，在空白处双击，返回到正常视频窗口。在时间轴上将各个添加的工具拖放到与标记对齐的正中，这样在视频标记点的前、后都能显示所添加的工具。当然，选定各个工具后，可对它们的样式以及出现或消失时的动作效果进行设置。



小提示

虽然主流操作系统和浏览器等今后都不再正式支持Flash，但生成的SWF文件仍然可以用FlashPlayer软件进行播放，并可插入PPT中使用。

4. 设置视频片断效果

如果想对某段视频进行特殊效果的设置，可以将播放头拖放到该段视频的开始位置，点击右侧“助手→转换”处的“+”，对视频片断进行放大、缩小等效果设置（图4）。

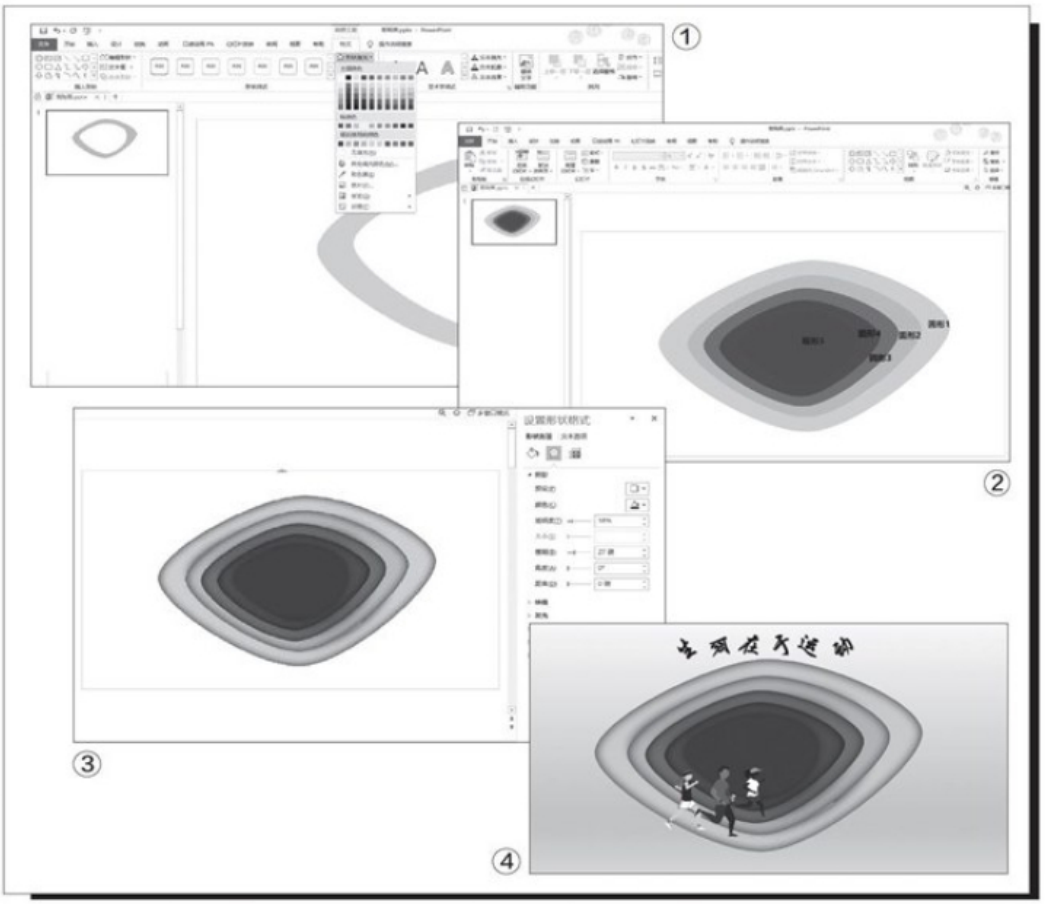
5. 导出文件

当所有交互效果设置完成后，点击“文件→导出选项”，根据需要设置文件格式为Flash或EXE，最后导出即可。注意，如果想真正地观看交互式的效果，需要运行导出文件中SWF或HTML格式的文件。CF

制作层次感突出的PPT特效背景图

文|俞木发

在制作PPT时，使用多层颜色的图片作为背景图，可以让页面具有层次感。这些素材无需到网上寻找，借助PowerPoint 2019就可以自行制作。下面以制作一个类似体育会馆跑道的背景图为例。



首先制作跑道背景，这可以通过插入空心圆并设置阴影效果来完成。点击菜单栏的“插入→形状→圆：空心”，插入一个圆形1，接着右击该形状并选择“编辑顶点”，按自己的需要对其进行变形操作，使得它的外形和跑道类似。然后点击“绘图工具→形状填充”，填充颜色选择“绿色，个性色6，淡色40%”，轮廓设置为“无轮廓”（图1）。

按下Ctrl键选中形状并复制一份为圆形2，然后按下Shift键成比例的调整其大小并放置在圆形1的下方，上下两个形状的内外缘要重合在一起，并将圆形2的颜色填充为“绿色，个性色6，淡色60%”。按照上述的方法，继续复制2个形状圆形3、圆形4并调整它们的大小，依次填充更深的绿色，最后再插入一个矩形5，颜色填充和圆形4的一致，并将矩形放置在最底层用于遮挡形状中间的空白部分（图2）。

接下来为形状设置阴影效果，这样可以让层叠的形状有层次感。按下“Ctrl+A”组合键全选形状，右击并选择设置形状的格式，在右侧的窗格中依次切换到“形状选项→效果→阴影→预设→内部→内部:中”，同时调整透明度为18%、模糊度为27磅。当然，具体的数值大家可以自行设置，总之最后是要实现不同跑道有层次感的效果（图3）。

最后，准备一张运动卡通图片（可以到https://mixkit.co/free-stock-art/leisure-activities/下载免费可商用的图片）。下载后使用PPT背景删除工具去除背景，然后将图片放置在跑道上表示运动主题。再加上文字修饰（可以依次插入多个艺术字，并旋转不同角度，使得画面风格更为活泼）、背景设置等，即可制作出一张层次感突出的封面图片（图4）。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

探秘PowerPoint中3D特效创作

文|仲勇

在一些高端的PPT作品中，我们经常可以看到精彩的3D特效，如3D文本图形等，配上动画后让观众惊叹不已。那么这些3D效果是怎样实现的呢？下面我们就以使用PowerPoint 2019为例，来探秘PPT的3D制作。

○ 3D文本的制作

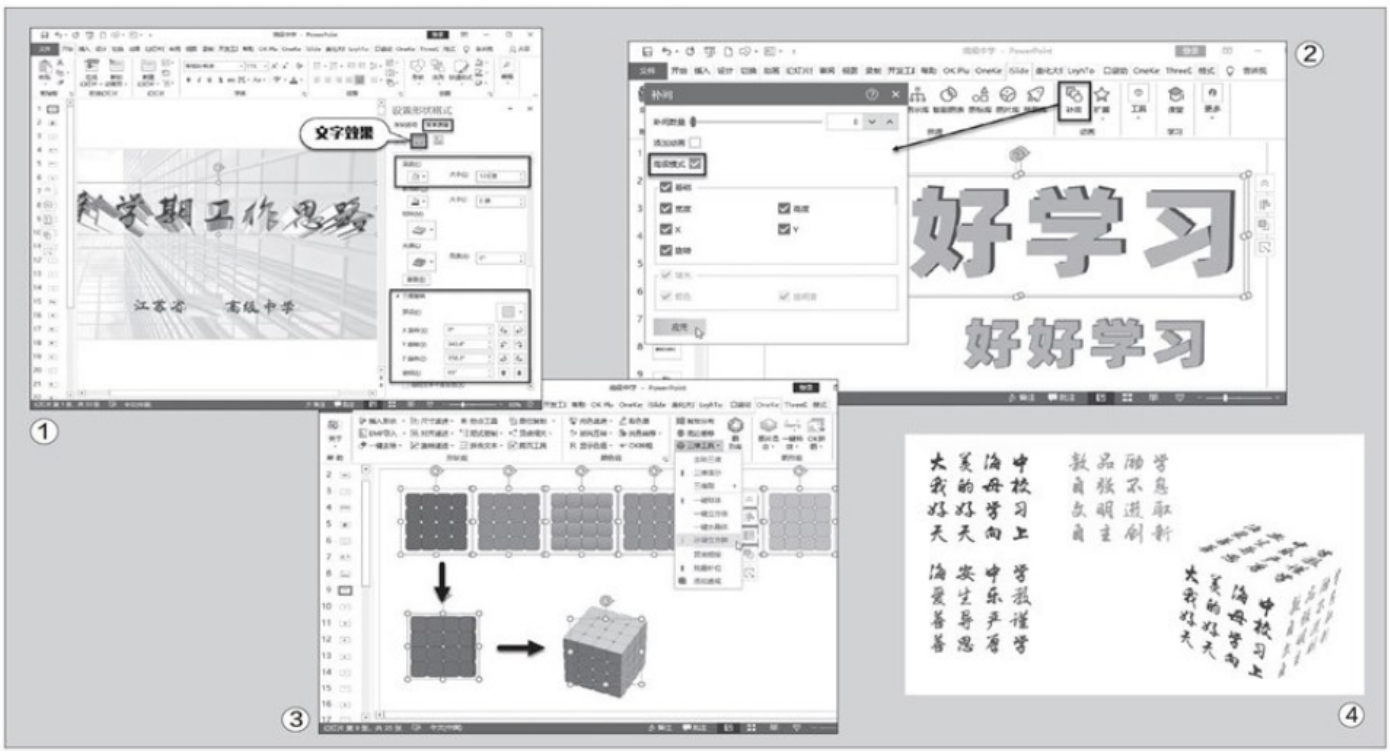
立体感是通过构图等造型手段在二维空间中创造出来的，具体地说就是用透视、色彩、明暗、深度等来实现。利用PowerPoint中自带的三维功能，就可以制作出立体感很强的3D文字。

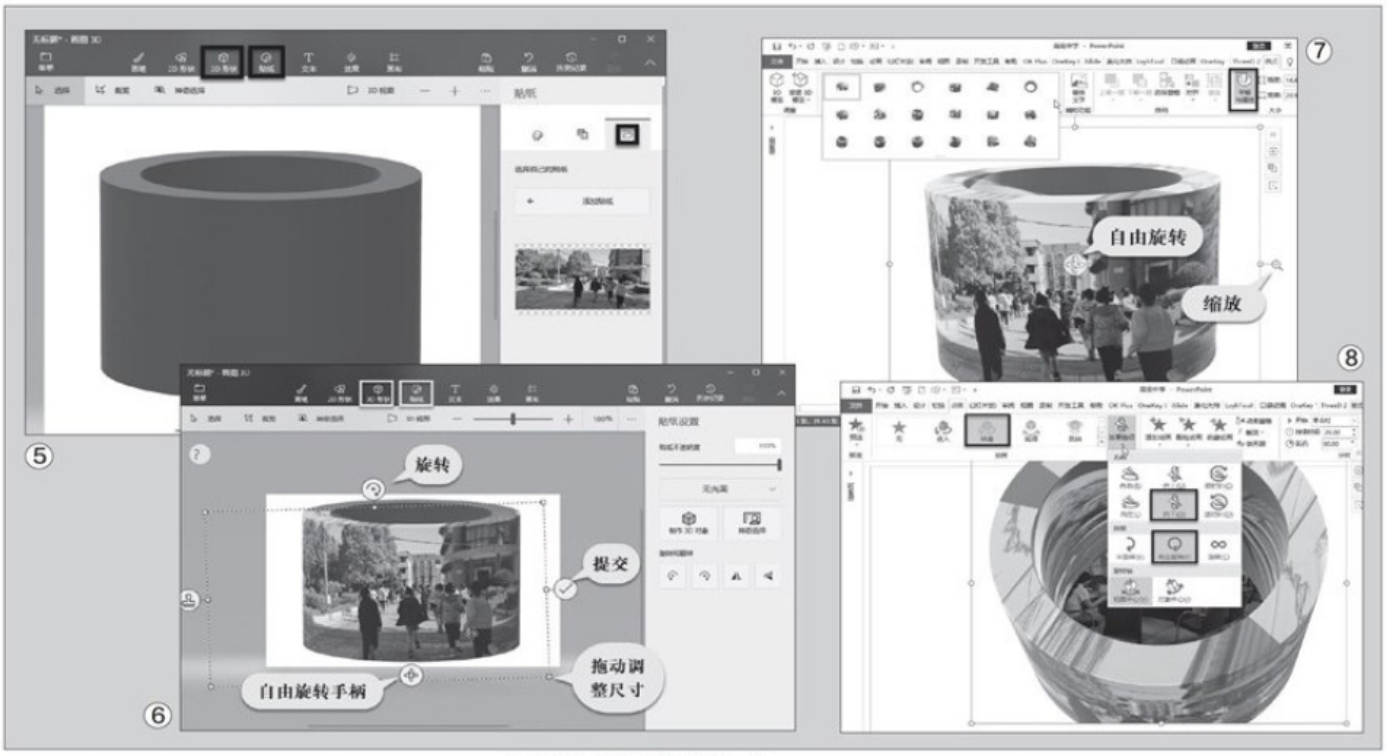
在文本框中输入文字，选中这些文字，右击并选择“设置形状格式”打开属性框（图1）；切换到“文本选项”，单击“文字效果”，将“三维格式”下的“深度”设置为120磅；修改“三维旋转”下的Y旋转、Z旋转以及透视的数值，在修改时可以实时地看到文本的立体效果。这是PowerPoint自带的三维功能，也是实现三维效果的最便捷的方法。

立体文字本质上就是将文字复制多份，错位重叠在一起。通过iSlide插件，可以更加个性化地实现这一效果。输入文字并复制一份后稍微使其错位（图2）。选中文本后切换到“iSlide”选项卡，单击“补间”按钮，将“补间数量”设置为8，选择“高级模式”，勾选设置补间参数，单击“应用”按钮会在两个文本框中添加8个渐变文本，最后将最上层的文字设置虚线描边，这样虚线立体字就制作出来了。

○ 巧做四阶魔方

虽然PowerPoint自带的“形状”中有立方体、圆柱体等立体图形，但是只能用作基础图形，稍微高端的应用难以实现，比如在立方体的每一面上贴图。那么我们可以利用iSlide插件结合OneKey插件，来拼接一个立体的四阶魔方。





首先绘制一个小圆角矩形，然后切换到“iSlide”插件，单击“设计排版”选择“矩形布局”，横向数量和纵向数量都设置为4，单击“应用”按钮生成魔方的一面。全选图形并右击选择“组合→组合”，按下“Ctrl+D”组合键复制5份并且修改颜色，这样魔方的6个面就做出来了。

接下来选中6个面，切换到“OneKey”插件，单击“三维工具”并选择“沙漪立方拼”，此时6个面会自动拼接成四阶魔方（图3）。选中拼好的四阶魔方，切换到“格式”选项卡，单击“形状选项”中“效果”，调整“三维旋转”的数值可以旋转魔方。

除了用6个面拼接立方体，用3个面也能行，因为从一个角度只能看到立体图的三个面，每个面不一定要是图形。图片或文本框都可以，如图所示的效果就是使用三个文本框拼接的立方体，是不是看上去很有三维感（图4）？

○ 真正的3D动画

受限于软件功能，我们在PowerPoint 2019中手动制作的3D效果，其本质上还属于伪3D，很难实现真正的三维特效。不过，我们可以在其中导入使用专业三维软件制作的3D模型，来制作真正的三维动画，例如使用Windows 10自带的“画图3D”应用绘制的三维管道。

首先打开“画图3D”，切换到“3D形状”选项卡，使用里面的“管”工具绘制一个管道。然后切换到“贴图”选项卡，单击“打开”按钮导入一张图片并将其移动到管道之上（图5）。接着单击导入的图片，该图片会自动吸附到管道上（图6）。再通过拖动改变图片的尺寸，使之覆盖一半管道，单击“提交”完成管道的正面贴图。同样，旋转管道到另一面再次进行贴图操作。所有贴图完成后，单击“菜单→保存”并选择“3D模型”，注意“保存类型”一定要选择“3D-FBX（*.fbx）”，否则PowerPoint导入模型时可能会出错。

随后，打开PowerPoint导入一张图片，切换到“插入”选项卡，单击“3D模型”并选择“此设备”打开3D管道，在管道上有个“自由旋转”按钮，可以将管道任意旋转（图7）。切换到“格式”选项卡，单击“平移与缩放”按钮，在“缩放”按钮上前后移动缩放管道，让管道覆盖导入的图片。

最后，选中管道并切换到“动画”选项，选择“转盘”动画，单击“效果选项”并选择“向下”和“完全旋转”，这样管道会自动翻转，当管道口正对屏幕前的观众时就会形成一个“管中窥图”的动画效果（图8）。注意，只有动画对象是3D素材，才有“进入”、“转盘”、“摇摆”、“跳转”、“退出”等5种动画。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

Excel中多层柱形图巧制作

文|马震安

要在Excel中表示每个部门每月的销售情况，如果用普通柱形图的方法，一般有几个部门就得制作几个柱形图或者是用一个柱形图分组来表示，这样的方法既费事又显得凌乱。其实，如果利用堆积柱形图，按部门分层生成，就能达到既清晰又美观的效果（图1）。

首先，对已有的数据进行改造，将原始数据进行变换，按照最大数据设置一个合理的总数，然后对每行数据插入一行进行差值计算。例如，最大值是92，则可设置总数为100，在每个姓名下插入一个空行，用100对每列数据进行差值计算，添加到空行中（图2）。

	A	B	C	D	E	F	G
1	姓名	一分厂	二分厂	三分厂	四分厂	五分厂	六分厂
2	张三	85	73	88	22	32	66
3	李四	71	57	40	19	56	65
4	王五	22	41	73	37	72	72

	A	B	C	D	E	F	G
1	姓名	一分厂	二分厂	三分厂	四分厂	五分厂	六分厂
2	张三	85	73	88	22	32	66
3		15	27	12	78	68	34
4	李四	71	57	40	19	56	65
5		29	43	60	81	44	35
6	王五	22	41	73	37	72	72
7		78	59	27	63	28	28

然后，选中B2:G7数据区域，切换到“插入”选项卡，插入堆积柱状图，右击每行差值所代表的柱形图，选择“设置数据系列格式”，依次切换到“系列选项→填充与线条”选项卡，将差值对应的柱状图设置为无填充、无线条；删除图例、纵坐标数据及网格线（图3）。

接下来，需要为图表添加分类标签。在空白单元格区域中输入类别名称及所在的X、Y坐标位置，X值的确定是依据柱形个数+1，Y值的确定依据是100×n+7，100是上述操作中确定的最大值，n为0，1，2……，“+7”处也可根据需要设置。右击图表，选择“选择数据”，在弹出的窗口中点击“添加”，在新弹出窗口的系列名称处选择J1（“姓名”），确定；再右击图表，选择“更改图表类型”，在弹出的窗口中选择“组合图”，前面的图表类型选择“堆积柱状图”，最后一个图表（名称是“姓名”的）选择“散点图”；再右击图表，选择“选择数据”，在弹出的窗口选中“姓名”系列，点击“编辑”，在弹出的窗口中，X轴系列值处选择K2:K4，Y轴系列值处选择L2:L4，确定（图4）。

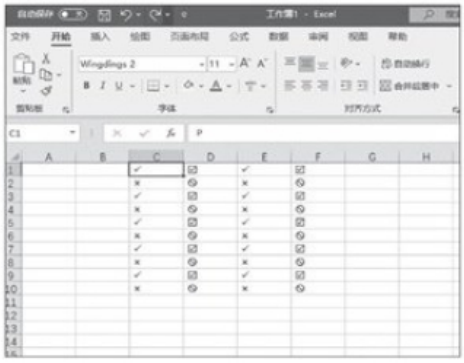
随后，右击每个柱形及散点图，选择“添加数据标签”；再右击散点图的数字标签，选择“设置数据标签格式”，在右侧的“标签选项”选项卡中，勾选“单元格中的值”，选择J2:J4区域，将Y值、显示引导线前面的勾选去掉；选中散点图，依次切换到“填充与线条→标记”，在标记选项处选择“内置”，将大小设置为10（也可根据需要设置），无线条。最后，再根据需要设置各个柱形、散点图，设置相应的颜色，更改好标题就可以了。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

快速输入钩或者叉

Q：我们在Excel中操作时，有时会在某些单元格中输入钩或者叉等符号。除了利用输入法来完成外，还有其他更快捷的方法吗？

A：在需要显示钩和叉的单元格中分别键入大写字母P和O，如果需要带外边框，则分别键入大写字母R和X。输入完后选中这些单元格，然后在字体列表中选择“Wingdings 2”即可。



在Word里添加着重符号

Q：我在Word 2019中编辑文档时，想为一些重点内容添加着重符号。请问具体怎么操作呢？

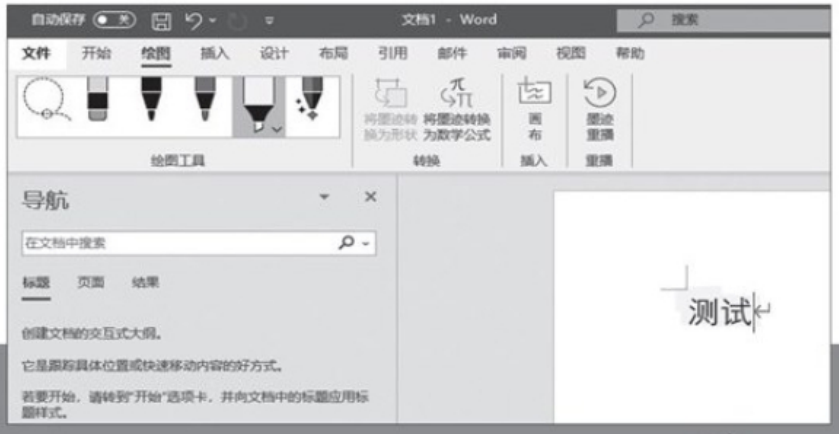
A：打开文档后，选中希望添加着重符号的文字。接着点击“字体”区域右下角的“字体”按钮，在弹出的对话框中，从“着重号”下拉列表里选择即可。

在Word里实现荧光笔效果

文|老万

Q：我在阅读纸质图书时，习惯利用荧光笔对一些重要文字进行标注。请问在Word中能实现类似的效果吗？

A：在Word 2019中依次点击“文件→选项→自定义功能区”，接着在“从下列位置选择命令”下拉列表中选择“所有选项卡”，将“绘图”功能添加到右侧的列表中。以后要为文字添加类似荧光笔效果时，只需使用“绘图”标签中的“绘图工具”即可。



如果该功能无法正常使用，那么打开“http://www.sunnysidesoft.com/virtualtablet/download/”链接，安装“Server Applications”工具后一般就没问题了。

在Word中绘制田字格

Q：在小学语文课中，同学们经常要用到田字格，除了直接购买田字格本外，能不能自己绘制呢？

A：在Word中新建一个文档后，依次点击“插入→形状→矩形”，按住Shift键并同时拖 动鼠标，即可画出一个正方形。接着将该图形填充为白色并在其中画入两条直线，然后将这两条直线修改为虚线即可。

利用输入法添加声调

Q：在编辑文档时，我们有时需要为某些生僻字添加声调。请问有什么简单的操作方法吗？

A：利用百度输入法就可以。开启该输入法后，用鼠标右键点击工具栏，在弹出的菜单中依次选择“软键盘→拼音字母”，然后点击所需的声调即可。使用其他输入法的用户，也可以按照类似的方法进行操作。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

远程协助 如何控制他人的Android手机

文|镜花水月

受疫情影响，我们与亲人朋友见面的机会变少了。问题来了，很多长辈在使用智能手机的过程中都会遇到各种问题，在不见面的情况下我们又该如何对其进行远程指导？

以“华米OV”为代表的Android手机厂商，都针对这个问题推出了解决方案，从兼容性、安全性和易用性的角度来看，最理想的情况是自己和需要远程协助的家人朋友使用的是同品牌旗下的手机。下面，我们就以预装ColorOS11系统的OPPO手机为例，探讨一下远程协助的操作思路。

OPPO手机的屏幕共享

早前上市的OPPO手机都预装远程守护APP，通过它就能实现OPPO手机之间远程协助和控制等功能。但是，从2020年底陆续上市的新品开始，这个APP的功能直接被集成进了系统设置的“连接与共享→屏幕共享”中（图1）。

首次使用该功能时，需要双方的手机都登录OPPO会员账号。接下来，由需要帮助的“共享方”（如家里的长辈）点击“发起共享”（图2），然后输入“协助方”（比如你自己）的手机号（图3）。为了避免浪费流量和确保良好的远程控制体验，建议双方都在稳定的Wi-Fi环境下操作。

①

②

③

④

当“协助方”看到“收到一个屏幕共享邀请”的界面后，点击“接受”按钮就能看到“共享方”手机当前的屏幕界面了（图4）。在共享界面，我们可以启动3个功能，分别是麦克风、操作轨迹和授权对方操作（图5）。其中，麦克风即语音通话，通过语音的形式指导对方如何操作手机；显示操作轨迹则可以辅助我们的表达，帮助对方看懂并学会整个操作的流程；授权对方操作就是远程控制，得到“共享方”的授权后，“协助方”就能直接控制对方的手机，实现更复杂的操作（图6）。

⑤

王健 wangjian@cfan.com.cn

⑥

小提示

在屏幕共享期间，共享窗口还支持调整大小，甚至还可以最小化（图7）。当遇到紧急的事情需要处理时，可避免窗口遮挡显示面积，等处理完事后再开启共享窗口，相当便捷。

⑦

华为手机的亲情关怀

华为手机之间想使用远程协助，需要双方都打开亲情关怀APP，并在这个APP中互加亲友，在确保同时在线时才能发起屏幕控制功能。和OPPO手机的屏幕共享相比，华为的亲情关怀可以自由选择请求帮助或提供帮助（图8）。需要注意的是，很多新款华为手机的这项功能已经被迁移至华为的畅连通话中。

⑧

⑨

⑩

vivo手机的远程协助

vivo手机的远程协助集成在vivo官网APP中，点击“服务→我的服务→远程协助”就能看到这项功能的入口了。该功能同样需要双方都登录vivo账号，需要帮助家人时，选择“协助他人”，等待对方通过电话、短信等方式告诉自己操作码，在获取并输入操作码后，便可以连接对方手机开始远程协助。家人则需要点击“需要帮助”，并告知对方操作码即可（图9）。

小米手机的远程协助

小米手机曾经单独预装过远程协助APP，但从MIUI10开始却取消了这一功能，并先后被整合进小米视频通话和米聊APP中。小米手机用户可以安装米聊，双方需要提前注册登录并互添好友。需要远程协助时，进入对方的聊天界面，点击右下角的加号按钮在详情页中就能看到远程协助的功能入口了（图10）。据悉，小米米聊将于2月19日停止服务，届时MIUI应该会将远程协助的入口移至其他渠道，大家可以关注一下后续更新。CF

小提示

出于安全的顾虑，手机之间在进行远程协助时，如果遇到需要输入密码的场景，协助方的手机界面大多会自动黑屏以保护共享方的隐私，且密码需要被帮助的用户自行输入，密码输入完成后会恢复正常界面，这样的情况属于正常现象。

王健 wangjian@cfan.com.cn

切断电商APP的个性化广告

文|镜花水月

很多经常网络购物的朋友都会遇到下面这个问题：打开电商APP后，首页或浏览产品的过程中总会自动推送一些广告，而这些广告竟然都是我们曾经购买过、搜索过以及刚和好友聊天中提到的产品！有时我们只是略感兴趣或已经购买了相应产品，却还会不断被推荐打扰，如果无意中将这些界面给别人观看或截图分享，更会泄露我们的隐私，能不能阻止电商APP的个性化广告推荐呢？

实际上，现在很多APP都暗藏隐私监听功能，它们会自动读取我们日常的购物、上网和聊天（包括剪切板）信息，并通过大数据的形式进行商业化开发，电商APP的个性化广告就是其中的表现之一。我们虽然无法阻止潜在的隐私监听，却可以规避那些电商APP的个性化广告，下面我们就来看看淘宝、京东和拼多多如何关闭这类服务吧。

淘宝APP的开关入口位于“我的淘宝→设置→隐私→我有疑问→如何管理我的个性化→广告隐私实验室”，点击这个界面下方的“立即设置”（图1），点击底部的高级设置可一次性关闭所有个性化广告（图2）。

京东APP的开关入口位于“我的→设置→通用→隐私设置→程序化广告设置”（图3），进入后就能直接选择关闭（图4）。

拼多多APP的开关入口位于“个人中心→设置→常见问题→个性化广告→如何设置个性化广告”，点击这个界面中的“前往设置我的个性化广告”（图5），关闭其中的所有个性化产品类别即可（图6）。

怎么样，这类设置功能隐藏得够深吧？其他APP大家也能以此思路查找关闭。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

善用导航APP的实时公交

文|镜花水月

如今很多城市都在大力发展智慧公交系统，并上线了很多专用的实时公交APP。然而，对于经常出差的用户，如果为每个城市都下载专属的实时公交APP太过浪费系统资源。实际上，以百度、高德为代表的导航类APP都已集成了这一功能。

以高德地图为例，在工具栏中就能找到“实时公交”并将其放在常用工具窗口（图1）。点击进入后，在高德实时公交界面就能将我们经常乘坐的公交车添加到关注列表，而且还能在车辆行进图中选择指定的站牌（图2），还能将实时公交添加到桌面快捷方式，方便一键打开这个功能（图3）。

我们可以关注所有上下班（学）时可以乘坐的车辆和站牌，每次快走到车站前先进入实时公交界面瞟一眼（图4），筛选出距离我们最近的即将到站的车辆，并根据实际情况选择紧跑几步或是悠闲散步到对应的车站。CF

① ② ③ ④

手机合理搭配数据线

文|镜花水月

如今手机的存储空间普遍都是128GB起步，所以很多用户都会将其作为“临时闪存盘”，经常在手机和PC之间互传数据。但是，你以为任何一根数据线都能进行全速的数据传输吗？

笔者曾用过华为Mate 30手机，经常通过PC往里面拷贝影视剧集以便在上班路上观看。问题来了，使用Mate 30原装5A数据线拷贝电影时的传输速度平均只有35MB/s左右，使用另外一根普通数据线却能达到125MB/s，速度竟然相差4倍左右！

原因很简单，这款手机的USB Type-C接口支持USB3.1 Gen1（即USB3.0的马甲，传输速率为5Gbps）（图1）。然而，Mate 30标配的数据线仅支持USB2.0的速度（图2），哪怕将其与PC身上的USB3.0接口相连，也只能享受USB2.0的速度。反之，使用随便一根普通的USB3.0数据线（图3），都能让Mate 30手机全速传输文件。

可能是出于成本的顾虑，绝大多数手机标配的数据线都仅支持USB2.0的传输速度。因此，如果你的手机接口支持USB3.0，在与PC互传数据时换一根线也许就会有惊喜。CF

② ③

数据线接口	Type-C，USB 3.1 GEN1，支持DP1.2	备注：*USB 3.1 GEN1功能需搭配支持USB 3.1 GEN1的数据线（非标配，需另行购买）使用。*标配数据线支持USB 2.0。

①

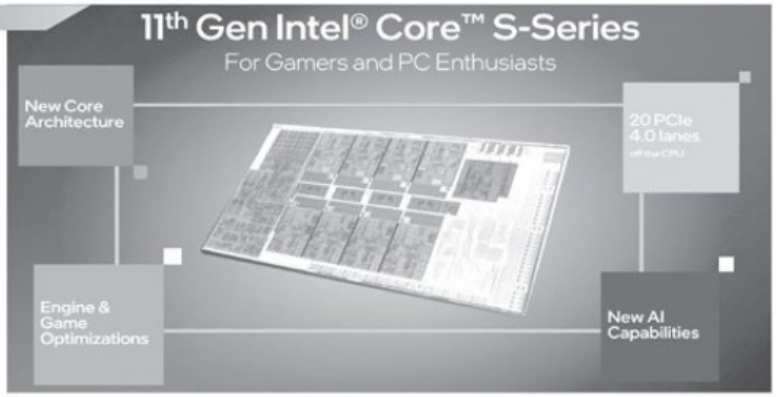
火速链接

如果你想了解更多USB Type-C数据线的猫腻，请参考本刊2020年第23期《小线缆 大门道 深入了解USB Type-C数据线》这篇文章。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

不再挤牙膏

英特尔公布桌面版第十一代酷睿及芯片组



在CES 2021展会期间，英特尔正式发布了代号Rocket Lake-S的第十一代酷睿桌面版，将在一季度正式上市。这是英特尔第六次在桌面上使用14nm工艺，CPU架构为Cypress Cove，相对于Comet Lake架构有了重大进步，引入AVX-512指令集，并首次集成Xe GPU单元，支持AV1解码，可以核显、独显同步运算。此外其一级、二级缓存均大幅增强，IPC提升了19%，GPU性能增幅更超过50%。

旗舰型号酷睿i9-11900K的单核睿频可达5.3GHz，全核睿频达4.8GHz，热设计功耗125W，实际最高功耗（PL2）250W。它支持DDR4 3200内存，可提供20条外部PCIe 4.0通道，恰好满足一块全速显卡和PCIe x4通道NVMe固态硬盘的需求。

近期某电商网站透露了第十一代酷睿桌面版的价格，与在售的10代酷睿比较，酷睿i9-11900K的价格贵了8.8%、i7-11700K贵了14.4%、i5-11600K贵了3.9%。

英特尔同时发布了针对第十一代酷睿桌面版的Z590、B560和H510芯片组，DMI总线速度翻番到PCIe 3.0 ×8。Z590将首先上市，目前华硕、技嘉、微星等均已正式发布了相关主板。其中技嘉Z590 AORUS PRO以上的主板均搭载新一代Fins-Array II技术，新的散热鳍片的外形让冷空气在通过鳍片时能有更多时间走废热，进一步强化散热效果。而Direct-Touch Heatpipe II技术采用直径达8mm的直触式热导管，并缩小热导管与铝挤散热片的间距，加大两者的接触面积，能更快速地降低供电模块的温度。

微星旗下所有500系列主板则均支持Lightning Gen 4 PCIe技术，带宽高达64GB/s。在网络方面，微星Z590 Wi-Fi主板配备了全新的Wi-Fi 6E，与Wi-Fi 6相比增加了6GHz频段。微星还进一步提高了MEG/MPG/MAG系列主板的音频性能，Z590游戏系列主板已升级到Audio Boost 5，并导入Sound Tune，新的音频编解码器和系统可以提供更好的声音放大效果和更好的游戏体验。

随着第十一代酷睿的发布，各大厂商也为Z490主板推出了兼容第十一代酷睿的新BIOS。但400系列芯片组中的B460、H410芯片组暂时无法正确点亮第十一代酷睿。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

甜点级新品

英伟达发布RTX 3060显卡

英伟达在CES展会期间正式发布了RTX 3060显卡，这是安培（Ampere）核心游戏显卡的第6位成员，拥有10倍于GTX 1060显卡的光追性能和2倍的光栅性能，比RTX 2060显卡也高出大约20%~25%，显存容量比RTX 3060 Ti甚至RTX 3080还高，将于2月底上市，售价约2130元（329美元）起。这款显卡并没有推出公版卡，而目前各大显卡厂商已经提前公布了自家的相关产品。

规格方面，RTX 3060有3584个CUDA核心，基础频率1.32GHz，加速（Boost）频率1.78GHz，搭配192bit位宽，12GB GDDR6显存，其浮点性能为13TFLOPS，张量性能101TFLOPS，光追性能达25RT-TFLOPS。

地表最强

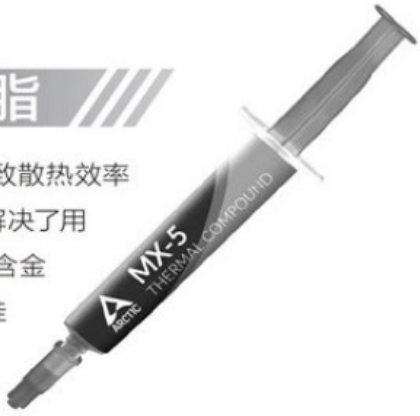
Alienware发布锐龙5000台式机

日前戴尔宣布推出游戏台式机新品Alienware Aurora Ryzen Edition R10。其中入门版配有锐龙5 5600X处理器、8GB×2双通道内存、RTX 3060 Ti显卡、512GB NVMe固态硬盘。顶配版则升级为锐龙9 5950X处理器和RTX 3090显卡。它选用金士顿HyperX FURY XMP DDR4 3200骇客神条，Killer的E2600有线和Wi-Fi 6无线网卡解决方案，1000W电源为以后的升级留下了足够冗余。其机箱三围222.8mm×431.9mm×481.6mm，容量33.8L，重量达到了17公斤。

8年不变质

Arctic推出MX-5硅脂

很多用户都会担心处理器和GPU等部位的硅脂用个一两年就变质干涸，导致散热效率大降，所以在维护电脑时总要重新涂抹一遍。近日Arctic推出的新一代MX5硅脂解决了用户的这一苦恼，这是一种高性能导热硅脂，适用于任何处理器及GPU散热器，不含金属成分，所以对电脑来说绝对安全，不怕硅脂溢出导致事故。最重要的是，MX-5硅脂主打超长寿命，不仅容易涂抹，而且一次能管用8年，中间不用更换。



韩大治 dzhan@cfan.com.cn

4K 160Hz
LG发布27GP950显示器

CES 2021期间，LG发布了旗下首款4K分辨率、配HDMI 2.1接口的显示器Ultra Gear 27GP950。它采用27英寸Nano IPS面板，分辨率3840×2160像素，灰阶响应时间1ms，最大刷新率达160Hz，且通过了DisplyHDR 600认证，支持可变刷新率。显然，这样的顶级显示器必然得搭配RTX 3090/3080、RX 6900 XT这样的显卡才能发挥出全部实力了。

定义行业新标准
罗技推出新一代视频会议设备

罗技近期宣布推出新一代的视频会议设备和基于PC的整体解决方案，与知名的视频会议平台合作，重新定义视频会议的“行业标准”。其中罗技CC5500e专为中型会议室设计，而罗技CC4500e则更适用于小型会议室。为了完善大型会议室体验，罗技还推出了全新的Logitech RoomMate视频会议主机，可以搭载视频会议软件服务，让用户无需PC或Mac也能连接罗技视频会议摄像头，轻松开启视频会议。

拥抱新标准
金士顿固态硬盘新品

金士顿于CES 2021期间发布了3款消费级固态硬盘新品，包含两款NVMe固态硬盘以及一款移动硬盘。其中支持PCIe 4.0 ×4标准的GHOST TREE（魔鬼树）NVMe硬盘读写速度达7000MB/s，可选容量为1TB~4TB；NV1则为入门款NVMe固态硬盘，支持PCIe 3.0 ×4 协议，最大容量2TB。

XS2000移动固态硬盘体积小巧，使用USB 3.2 Gen2×2 Type-C接口，最高传输速度可达2000MB/s。它使用铝合金外壳，包裹橡胶保护套，同时提供了出色的散热和防护能力。除此之外，金士顿还发布了DC1500M企业级固态硬盘，采用96层TLC闪存，PCIe 4.0 U.2 接口。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

生产力“暴增”器

罗技Folio Touch背光键盘套

工作生活甚至娱乐分不开，是现在很多年轻人的常态，也是很多厂商的新设计思路，例如iPad平板电脑系列中就已分出了偏向于生产力工具的iPad Pro，让用户可以随时挥洒灵感。不过更多人选择的iPad Air其实也有着相近的能力，难道就可以安心只做一个娱乐伴侣吗？罗技为新款iPad Air推出的Folio Touch背光键盘套（以下简称Folio Touch Air）告诉我们，iPad Air同样是强大的生产力工具。

Folio Touch Air可以看作是面向iPad Pro的Folio Touch的小改型，只是在尺寸、背后的摄像头开口、侧面开关位置等进行了微调，另外颜色更浅一些而已。

Folio Touch Air以相当厚的软橡胶包裹着4角，背后是比摄像头突起更厚的缓冲层，屏幕面则有整个键盘作为缓冲，可以保证iPad Air远离常见的碰撞、剐蹭伤害，甚至从常用高度下落后无伤幸存的几率也会大幅增加。其织纹状表面则大幅增加了摩擦力，手持移动或简单装载时脱手、滑出的概率会大幅降低。

这款产品通过Smart Connector接口连接，不仅可以快速识别，而且直接从iPad Air取电，无需自备电池。它支持iPad Air自动开关，磁贴搭扣同时也用来“捆绑”Apple Pencil，还可以插入更小巧的罗技CRAYON电容笔。

Folio Touch Air的背部支架带有阻尼，可以固定在相应的角度，分别适合键盘输入、浏览、手写、手持等，特别是在手写姿态时可以独立稳定支撑手写时的压力而不晃动，为用户提供最舒适灵活的单手书写角度。

其键盘面提供了与轻薄型笔记本电脑同等级的18毫米键距，加上1毫米键程与手感顺滑且支持手势触控的触控板，对习惯了轻薄型笔记本的用户来说，手感完全不存在问题。而其内置的可调背光，也让这一套装的体验更接近中高端轻薄型笔记本电脑，额外的一排iOS快捷键更可大幅提升iPad Air操控效率。

对于iPad Air来说，Folio Touch Air绝对是让其生产力暴增的好搭档，而且相对于有点太过“正式”而昂贵的iPad Pro和原厂配件，这样的组合价格更实惠，也让用户可以更好地兼顾工作与娱乐。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

打破低端偏见

高通骁龙480移动平台

5G手机的彻底普及离不开入门级5G SoC的支持，随着高通骁龙4系列家族中首款5G SoC——骁龙480的发布，百元价位的智能手机终于有了一颗好用不贵的“5G心脏”。

用高通官方的话语描述，骁龙480移动平台将超越OEM厂商和消费者对于该层级产品的预期（图1），以更实惠的价格提供中高端特性，从而带来用户需要的生产力和娱乐体验。如果将这个描述翻译一下，那就是说骁龙480具备“越级挑战”的实力。

具体来说，这颗5G SoC基于三星8nm制程工艺设计，采用与骁龙675/678同款的Kryo 460 CPU核心（基于Cortex-A76魔改），集成与骁龙750G同款的Adreno 619 GPU，支持GPU驱动更新，还整合了与骁龙690相同的骁龙X51基带以及FastConnect 6200移动连接子系统。骁龙480同时还集Hexagon 686 DSP（包含向量扩展内核HVX）、Spectra 345（三ISP设计）和高通传感器中枢Sensor Hub于一身，原生支持FHD+和120Hz刷新率的屏幕、6400万像素摄像头、基于AI的回声消除和背景噪音抑制和QC4+快速充电等功能（图2）。

就参数来看，骁龙480已经跳出了骁龙4系的圈子，规格直逼骁龙6系和7系前辈（见表）。这颗5G SoC的网络性能超过了骁龙690（5G SoC），CPU性能媲美骁龙730G（4G SoC），GPU性能和骁龙750G（5G SoC）看齐，属于一颗便宜又能打的入门级悍将。

考虑到骁龙480的定位，以及现有搭载骁龙765G和骁龙750G芯片手机的最低售价，这款5G SoC无疑会锁定千元甚至百元价位，让2021年低端手机的体验全面升级。CF

高通骁龙中低端5G SoC规格对比

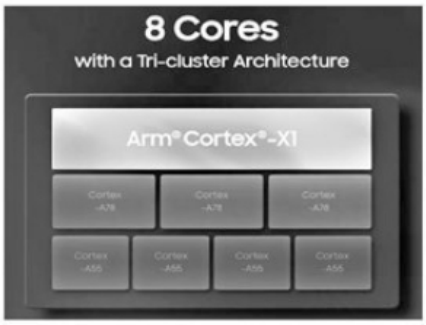
芯片型号	骁龙765G*	骁龙750G	骁龙690	骁龙480	骁龙730G
制程工艺	7nm+EUV	8nm	8nm	8nm	8nm
CPU大核	1×Kryo 475（2.4GHz）	2×Kryo 570（2.2GHz）	2×Kryo 560（2.0GHz）	2×Kryo 460（2.0GHz）	2×Kryo 470（2.2GHz）
CPU中核	1×Kryo 475（2.2GHz）	无	无	无	无
CPU小核	6×Kryo 475（1.8GHz）	2×Kryo 570（1.8GHz）	6×Kryo 560（1.7GHz）	6×Kryo 460（1.8GHz）	6×Kryo 470（1.8GHz）
GPU型号	Adreno 620	Adreno 619	Adreno 619L	Adreno 619	Adreno 618
DSP技术	Hexagon 696	Hexagon 694	Hexagon 692	Hexagon 686	Hexagon 688
ISP技术	Spectra 355	Spectra 355L	Spectra 355L	Spectra 345	Spectra 350
基带	骁龙X52	骁龙X52	骁龙X51	骁龙X51	骁龙X15
下行速率	3.7Gbps	3.7Gbps	2.5Gbps	2.5Gbps	800Mbps
上行速率	1.6Gbps	1.6Gbps	660Mbps	900Mbps	150Mbps
快充	QC4+	QC4+	QC4+	QC4+	QC4+

*骁龙765系列还包含骁龙765和骁龙768G，前者为降频版，后者为超频版

王健 wangjian@cfan.com.cn

支持2亿像素拍照
三星Exynos 2100移动平台

继Exynos 1080之后，三星再度祭出了第二颗，也是定位旗舰级的5nm SoC——Exynos 2100。这颗芯片由1个Cortex-X1超大核（2.9GHz）、3个Cortex-A78大核（2.8GHz）和4个Cortex-A55（2.2GHz）小核构成，集成Mali-G78MC14 GPU以及算力高达26TOPS的3个AI核心。与此同时，Exynos 2100还整合了三星首款全集成的5G芯片，搭配毫米波下行速率可达7.35Gbps，4G网络也能有3Gbps的表现。值得一提的是，Exynos 2100支持最高2亿像素的传感器，在影像方面更进一步。那么，麒麟9000、Exynos 2100、骁龙888和天玑2000谁才是最强的5nm旗舰芯片呢？让我们拭目以待吧。



支持超百瓦快充
紫米20号移动电源

紫米20号是一款内置25000mAh超大容量电芯的移动电源，其最大特色是可以为最多3台智能设备提供高达200W MAX的总输出功率，带来前所未有的充电速度，通过机身表面的LED智能数显，剩余电量一目了然。紫米20号配备了1个USB-A和2个USB Type-C接口，单独使用时的输出功率最高分别为120W（兼容小米10至尊纪念版的120W快充协议）、100W和45W（PD协议，均可用于笔记本），3个接口同时输出功率最大则为120W+65W+15W，非常适合经常携带多款智能设备长途外出的用户选择。

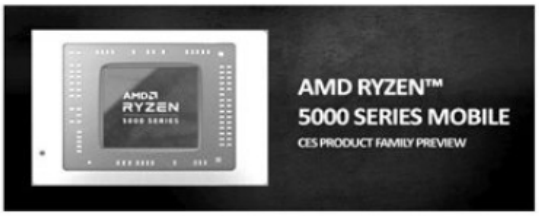
上网本重生
联想NEC Lavie Mini迷你笔记本

昔日的上网本从辉煌快速衰落的原因，就是受制于当时落后工艺与硬件平台的集成度，无法兼顾便携与性能之间的关系。如今，NEC日本联想公司（联想与NEC的合资企业）就利用时下最新的第11代酷睿处理器（Y系列，i7-1180G7，集成锐炬Xe核显）打造出了一款采用8英寸全高清触控屏幕以及可360度翻转变形的“上网本”——Lavie Mini，该产品的键盘为特色的圆形按键，还有专用的扩展底座以及滑轨式游戏手柄，2个USB Type-C（应该支持雷电4）接口也有着不错的扩展性。

王健 wangjian@cfan.com.cn

Zen 3核心加持
AMD移动版锐龙5000处理器

AMD最新发布的移动锐龙5000包含U系列（15W）和H系列（35W和45W），前者专供轻薄本，后者则是游戏本的最爱。需要注意的是，移动锐龙5000U包含Zen 2和Zen 3两代核心混搭的问题，像锐龙5 5500U和锐龙7 5700U这种第二位数字为单数的型号采用的就是Zen 2，我们可以将其视为上代移动锐龙4000U系列的超频版。此外，移动锐龙5000H系列还新增支持超频功能的HX版（45W+），其中最高端的锐龙9 5900HX较之英特尔第10代酷睿i7-10980HK的单核性能领先14%，整体性能领先37%，游戏性能领先21%，堪称是当下最强的游戏本处理器。



安培驾到
英伟达RTX 30系列笔记本显卡

英伟达GeForce RTX30系列移动显卡采用了最新的安培架构，首发RTX 3080、RTX 3070和RTX 3060三款型号，它们分别拥有6144个、5120个和3840个CUDA核心，虽然规模上较之对应的桌面版有所缩水，但哪怕是RTX 3060也依旧具备挑战上代RTX 2070 SUPER的实力，可以帮助游戏本在1080P+超高画质，以90FPS的帧数运行最新3A大作。需要注意的是，RTX30移动版的TDP范围比较宽泛（最低和最高相差近一倍），OEM厂商可以根据产品定位和散热模块设计自行调节，因此未来大家在看到武装RTX30系列独显的游戏本时，需要格外关注显卡的TDP和频率参数。

性能小钢炮
ROG幻13翻转本

如今搭载移动锐龙5000H系列的游戏本扎堆发布，但ROG旗下的幻13绝对是其中最特别的存在，它采用360°的ErgoLift转轴设计，支持笔记本、平板、支架、帐篷四种翻转形态，其中帐篷模式还可以让处理器温度下降约8℃。该产品配备了13英寸16：10显示比例和120Hz刷新率的触控屏幕，15.8mm厚和1.3kg的的轻盈身材，最高可选AMD锐龙9 5980HS和GTX 1650独显的组合。如果你觉得GTX 1650性能不太够也没关系，因为幻13配备了一个特殊定制的ROG XG显卡扩展坞，能与GeForce RTX 3080独显无损连接，瞬间获得媲美顶级台式PC的游戏动力。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

入门主流处理器的游戏支持能力

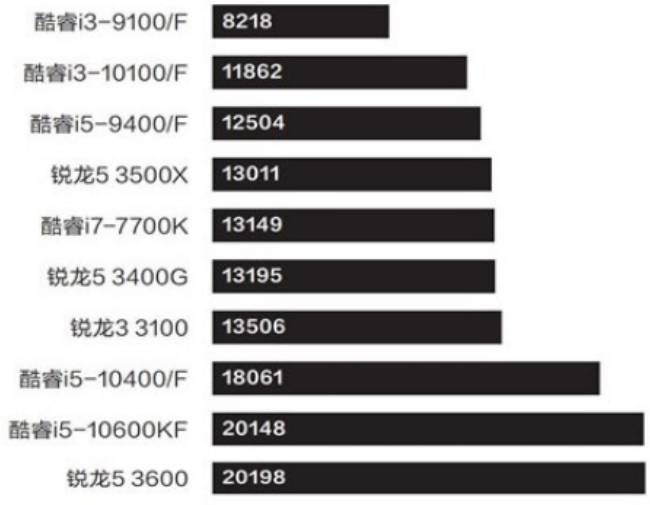
处理器对显卡的支持主要有两个方面，一是辅助图形处理，比如负责计算物体中弹后的破碎情况、弹开或滚动路径等物理效果；第二是负责如NPC的攻击、躲避，电脑对手的战略和战术等“智能型”的工作。这两方面的测试，恰好可以在3DMark这一游戏性能综合测试工具中见到。

其中FireStrike场景仅有两个主角，它们的搏斗和场景中的飞行物、漂浮物、大量的地面垃圾都需要物理效果的计算，因此在这一场景测试中会给出“物理效果”得分。而TimeSpy场景中有大量含NPC的小场景，加上主角的躲避，敌方的追击都需要“思考”，所以会给出“处理器性能”得分。

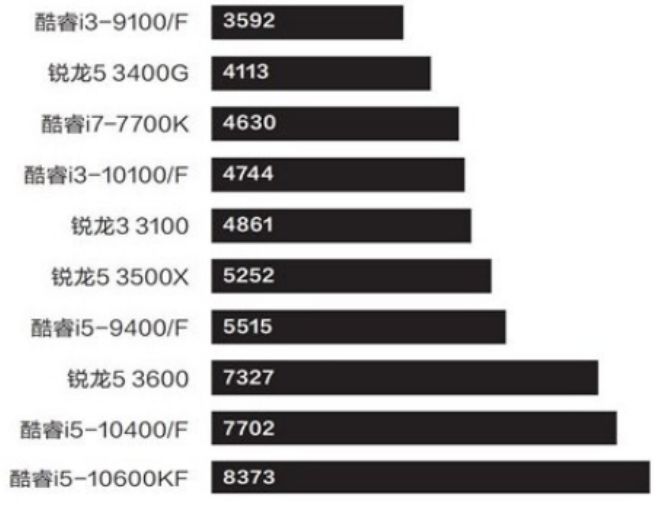
考虑到目前市场的实际供货和我们读者的实际需求，本次以2000元左右及价格更低的主流、入门级处理器为主，且选取的均为市场中供货比较充足的型号，并加入了核心线程数量与目前入门级处理器相同的早期旗舰级处理器i7-7700K作为对比。因为英特尔酷睿是否搭载核显与这方面的性能基本无关，所以我们将两种型号合并处理。

从天梯图可以看出，物理效果和处理器性能的排行其实略有差别，更多线程的处理器“物理效果”得分更高，而单核性能更强的处理器则有着更高的“处理器性能”得分。CF

FireStrike物理性能



TimeSpy处理器性能



王健 wangjian@cfan.com.cn

CFan 天梯榜

新款手机重量排行

很多用户在挑选智能手机时都会格外关注处理器以及摄像头矩阵的参数，它们可以决定一款产品的绝对性能以及影像实力。实际上，重量也是影响手机实际体验的重要参数，我们需要从现在开始重视起来。

智能手机无疑是我们每天最常使用的电子设备，使用时长动辄数个甚至十数个小时，对我们的手腕造成了不小的负担。那么，如何才能减轻长时间持握时的疲劳酸涩呢？除了采用更贴合手掌的3D曲面后盖以外，降低手机重量就是最佳的解决方案。

好消息是，如今越来越多的手机厂商都对旗下新品开展了“减肥”之旅，在搭配4000mAh或更高容量电池的情况下，从2020年下半年开始陆续上市的新品大都可以将重量控制到200g以内，部分产品甚至可以将5000mAh容量塞进185g左右重量的机身里，这在过去几年可是不敢想象的事情。

手机瘦身的成功得益于新材料、更高集成度的芯片以及内部结构的优化层面，比如采用素皮或塑料后盖就能比玻璃后盖轻一些，集成5G基带的芯片就能比外挂5G基带的芯片套装轻一些。但从整体来看，旗舰机型普遍要比中端产品更重一些，这个现象的背后，是旗舰手机大都配备效果更好但更重的双扬声器和横向线性马达，如果支持无线充电还会进一步增加额外的重量，这也是“全能旗舰”必须付出的代价。

一般来说，低于180g重量的手机手感优秀，180g~195g之间则是握感良好，超过195g就会出现一定的压手感了。如果你每天使用手机的时间很长，在其他配置相近时，建议优先挑选重量更轻的产品。CF

■ 重量（含电池，单位：g）

*仅收录最近几个月内上市的新品，所有机型都取最小重量版本，比如小米11和华为Mate 40就都是素皮版，vivo X60为原力配色版

孙东 sundong@cfan.com.cn

带有DoH功能的手机浏览器

Q：现在已经有部分电脑浏览器加入了DoH功能，这样可以有效地防止域名解析时出现问题。那么有哪些手机浏览器也拥有类似的功能，以及如何进行设置呢？

A：目前Vivaldi手机浏览器就提供此功能。运行该浏览器后，打开“设置→隐私权”，在弹出的列表中开启“使用安全DNS”选项，然后自定义一个支持DoH功能的DNS即可。

可以离线使用的OCR应用

Q：现在有很多提供OCR功能的手机APP，但它们一般都是将数据上传到云端服务器中进行识别。那么有没有在离线状态下也能正常使用的OCR应用呢？

A：“扫描汪”就是这样一款应用，运行它以后根据提示选择要扫描的内容，稍等片刻即可得到识别结果。

提取歌曲中的人声和伴奏

文|老万

Q：一首歌曲中包括人声和伴奏，我想在手机中将它们分离开，从而单独下载。请问怎么操作呢？

A：之前我们介绍过一个名为Moises的在线服务，通过它可以在云端实现相关的操作。而该服务最新推出了手机版，借助它同样也能完成上述需求。

这款APP分免费版与付费版，免费版每月只支持5首歌曲，付费版则没有任何限制。

检测手机电池的损耗情况

Q：随着手机使用时间的增加，电池的损耗会越来越大。请问通过什么方法能快速地检测电池的损耗情况呢？

A：我们首先安装并运行AccuBattery这款APP，切换到“寿命”，即可看到电池寿命、电池损耗等参数的检测结果。为了保证数据的准确性，建议大家多充几次电后再查看结果。

将支付宝切换到老年模式

Q：现在很多手机厂商的自带UI及部分APP提供了老年模式，能为老年朋友提供很多使用上的便利。请问手机支付宝有没有类似的功能呢？

A：启动支付宝客户端后，在搜索框中输入关键词“关怀版”，找到后点击它即可将支付宝切换到老年模式。为了更方便使用，还可以将其添加到支付宝首页。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

打开软件遇警告 解决方法并不难

随着我们安装、卸载的程序越来越多，加上可能存在的病毒侵扰和杀毒过程，电脑中的程序难免出现一些混乱，而这种混乱逐渐触及一些底层的程序时，就出现大麻烦了，其中最常见的就是打开软件或游戏的时候频频跳出一些警告。其实如果只是跳出警告已经是最“温和”的情况了，我们既可以从中看出问题所在，一般也只需要正确地恢复这些底层程序就能解决问题，更可以避免问题进一步深化。所以要想用好电脑，了解这些警告信息并解决这些“小问题”就很重要啦。

Visual C ++

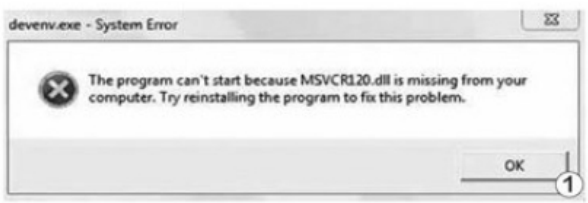
在开启很多程序的时候，会出现MSVxxxxx.dll缺失或无法正常运行的警告（图1），其中多含有数字如100、110、120等。这一信息的前几个字母其实说明它来自MicroSoft Visual C ++的一部分，其中dll文件是Windows的动态链接库文件，这些文件主要负责在不同程序之间共享的特定操作。

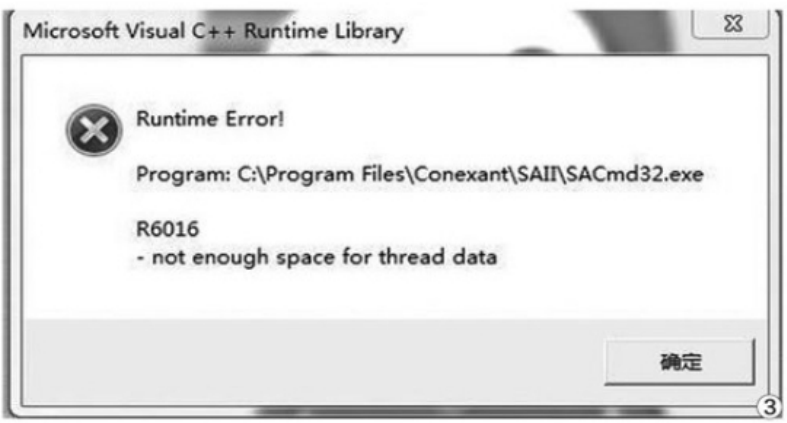
这些dll文件都归属于一个所谓的Microsoft Visual C ++“运行库”，其中包含很多共享组件，使用Microsoft Visual C ++语言编译的应用程序无需自带相应功能，直接调用这些组件，一旦调用失败就会报警。

笔者并不建议大家按照某些文章建议的去寻找单个dll文件拷入本机，第一是因为错误信息中的dll文件可能在多个位置；第二是在程序卸载、病毒侵扰时破坏的常常不是一个文件而是多个类似的文件；第三则是文件可能存在版本匹配问题。所以单独拷贝文件很可能无法解决问题，或者拷入了MSVR120.dll，再出现MSVCP110.dll错误（图2），拷入MSVCP110.dll又出现MSVCR100.dll错误等等。

在这种情况下，笔者建议大家直接安装完整的Visual C ++软件包来解决问题，并且强烈建议从微软网站下载官方安装包（https://support.microsoft.com/zh-cn/help/3179560/update-for-visual-c-2013-and-visual-c-redistributable-package）。

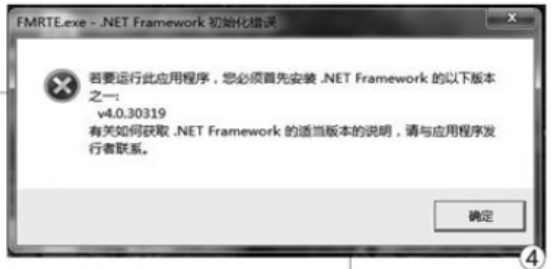
与MicroSoft Visual C ++相关的错误信息还有不少，其中有些在错误栏上直接标注有错误来源（图3），很容易分辨，而其他也大多可以从出错的文件名称搜索到其归属。



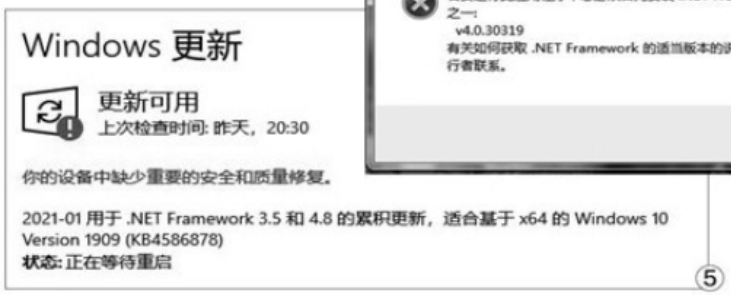


.net Framework

在运行各种程序时，.net Framework错误信息（图4）也是很常见的。.net一词会让很多用户会误以为这是与网络有关的错误信息，其实它是一种安全性框架（Framework），让应用程序的代码在一定程度上可以得到信任，同时又不会带来安全问题。



④



⑤

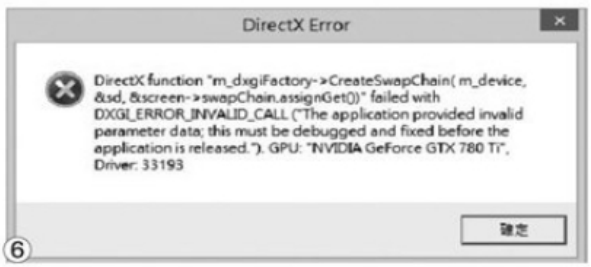
遇到这种警告后，可以从https://dotnet.microsoft.com/download下载最新或错误信息要求的.net Framework版本安装包。此外在Windows系统更新的时候也会自动升级这些组件（图5），如果是使用Windows手动更新的话，注意将它们的更新“放行”即可。

DirectX错误

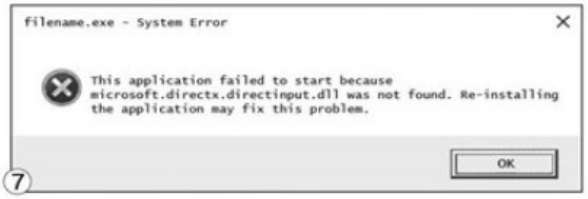
DirectX是一种多媒体组件，在图形和游戏音效处理中负责硬件、驱动程序、软件、游戏之间的联系。它是玩家最熟悉的错误信息，偶尔也会在启动一些多媒体应用时出现，甚至因为Windows自身越来越复杂的图形需求，可能会在开机或使用一些系统功能时跳出DirectX错误信息（图6）。

由于Windows本身的界面效果已经需要DirectX进行支持，所以DirectX 10之后的版本均集成在操作系统中，基本上成为了Windows的基本组件。那么为什么还会出现DirecX错误呢?

其实原因不外乎以下几个，首先是随着DirectX版本的不断升级，它越来越庞大复杂，也需要抛弃一些老旧过时的内容，因此一些较早的游戏可能和操作系统中集成的DirectX并不兼容；其次是DirectX中也有不少病毒“喜爱”的dll文件，可能会因为病毒和杀毒造成失效（图7）；最后则可能是某些游戏或者应用自身存在问题，无法正常使用这些组件，并非是系统中缺少这些DirectX文件。



⑥



⑦

对于前两项来说，我们可以手动考虑下载并安装最后一个版本的官方DirecX安装包（https://www.microsoft.com/zh-cn/download/details.aspx?id=35），各大游戏网站也会提供一些剥离的DirecX 10/11甚至12安装包。此外最好选择正规途径下载游戏的完整安装文件并正确安装，不要使用绿色版、精简版，以保证游戏与系统的良好契合。

其他文件

此外，我们还可能会碰上安装文件时弹出警告无法继续，某些并非系统组件的文件突然消失等问题。前者除了下载不完全外，还可能是因为系统权限问题，右键点击，选择菜单中的“以管理员方式运行”即可。后者则常常是因为病毒影响或杀毒软件误杀所致，可以在Windows 10自带的安全中心或安装的第三方杀毒软件中寻找近期是否屏蔽了相关文件，如果确信无毒或紧急需要，可以暂时将其“还原”后谨慎使用。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

联网全靠它
认识笔记本的无线网卡

一款笔记本的无线性能（包括Wi-Fi和蓝牙），取决于其内置的无线网卡型号。那么，笔记本的无线网卡都存在哪些类别？又该如何区分高下？有没有升级的可能呢？

①

在笔记本领域，内置无线网卡的品牌主要以英特尔、博通和Atheros（已被高通收购）为主，其中英特尔和博通的定位和市占率更高。一般情况下，笔记本内的无线网卡都是可以拆卸的，但随着轻薄化理念的兴起，部分追求极致轻薄的笔记本或二合一设备会采用板载的无线网卡设计（图1），无法自行替换升级，只能使用USB接口的新款外置无线网卡提速。

无线网卡的分类

早期的无线网卡大都采用mini PCI-E接口（插槽），而近些年的新品则都已升级到了M.2接口（旧称NGFF）。其中，mini PCI-E版本的无线网卡宽约30mm，而M.2版的无线网卡宽约22mm，由于两种网卡

②

③

的金手指和宽度不一样，所以无法相互兼容（图2）。需要注意的是，那些内置mini PCI-E插槽的老款笔记本们，可以通过M.2（NGFF）转mini PCI-E的扩展卡，来安装最新款的无线网卡（图3），但反之M.2无法向下

④

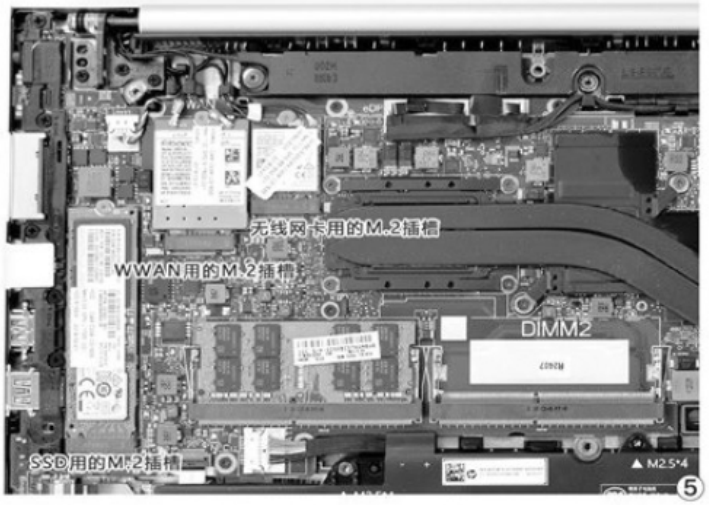
兼容mini PCI-E。

此外，mini PCI-E版本的无线网卡采用的天线为1代天线接口（孔径更大），而M.2版无线网卡则采用了孔径更小的4代天线接口。所以老款笔记本在升级新款无线网卡时，还需要搭配转接跳线（图4），才能与笔记本机身内预铺的天线相连。

认准笔记本内的接口

早期mini PCI-E接口的样式很好认，但M.2接口的Key却能衍生出B、M、B+M、A、E和A+E多种标准。以ThinkPad和惠普旗下的部分商务本为例，它们的内部会配备3个M.2插槽，分别用于SSD、WWAN（3G/4G/5G上网卡模块）和无线网卡（图5），这3种M.2插槽的主要差异在于分配的PCIe通道数量，用于SSD的肯定支持PCIe×4，但用于WWAN和无线网卡的插槽只需PCIe ×2或PCIe ×1就够了。因此，哪怕部分笔记本身上闲置的WWAN插槽能安装M.2 SSD，但速度也会大打折扣。

王健 wangjian@cfan.com.cn



⑤

⑦

无线网卡的升级探讨

做为笔记本内重要的零部件之一，无线网卡自然也有迭代升级的需求。特别是当我们家里已经用上新款Wi-Fi 6（802.11ax）无线路由器时，如果家里笔记本的无线网卡还停留在Wi-Fi 5（802.11ac）甚至Wi-Fi 4（802.11n），显然无法享受更快的联网带宽和特殊功能（图6）。

⑥

就目前来看，值得我们升级替换的无线网卡主要以英特尔AX200、AX201和AX210为主，其中前者为第一代Wi-Fi 6无线网卡，支持蓝牙5.1，理论速率最高可达2974Mbps，AX210更是支持最新的Wi-Fi 6E和蓝牙5.2标准。

需要注意的是，虽然AX201/AX210网卡依旧采用M.2接口，但其内部通道却改为CNVio2，将无线网卡的部分工作整合到了CPU里，所以这款网卡仅支持第10代或更新的酷睿处理器平台，对于搭载第9代或更早酷睿处理器平台的笔记本，最高只能选择AX200。

对了，英特尔除了自己生产AX200等无线网卡以外，还会将芯片直接对外销售，因此市面上存在很多第三方品牌的英特尔无线网卡（图7），它们的理论性能和功能相同，谁便宜买谁即可。

升级的注意事项

早期联想和惠普旗下的部分笔记本在BIOS中写有无线网卡的“白名单”，如果你更换的型号不在这个白名单列表，就会出现无法识别或无法安装驱动进而无法正常使用的问题。此外，英特尔AX200存在001、002、003等版本，其中001和002版对AMD锐龙平台的兼容性很差，锐龙笔记本用户如果想体验Wi-Fi 6，尽量选择003版的AX200，或是提前和商家沟通，确定100%兼容后再下单。

⑧

• 全高和半高的无线网卡

需要注意的是，不同型号的笔记本因内部空间设计等问题，存在支持全高或仅支持半高规格无线网卡的情况（图8），大家需要根据实际情况选择对应高度的网卡。最后就是天线的安装，无线网卡通常都配有2根天线，分别为Main（主天线）和Aux（副天线），在拆装无线网卡前要记住对应颜色天线安装的位置，如果插反会影响信号强度。CF

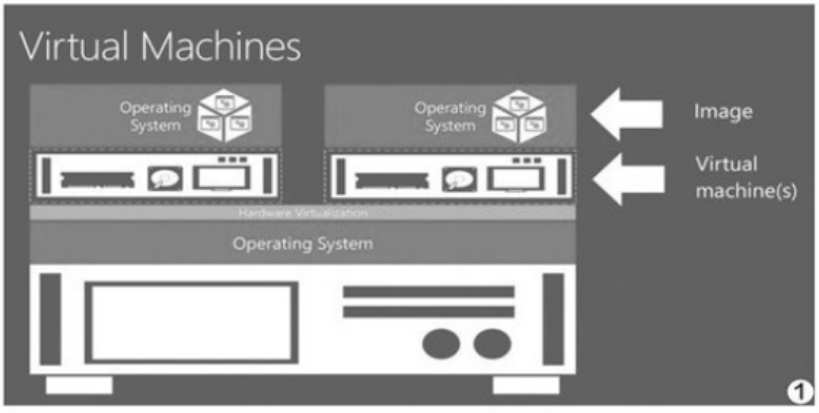
张博 zhangbo@cfan.com.cn

保姆级教程来了
玩转虚拟机PVE

文|OverLord

顾名思义，虚拟机的作用是管理硬件并将物理资源与虚拟环境分隔开。来自物理环境的资源根据需要进行区分后，再分配给虚拟机模拟出的另一台“电脑”使用。在这台“电脑”上，你可以靠虚拟机软件装系统、装软件、上网、和真实的电脑组成局域网，甚至同时运行的几台虚拟机也可以相互间组成局域网。目前可选择的虚拟机有很多，而这其中PVE无疑是最友善的那个——免费、开源，而硬件直通效率最高（图1）。

虚拟机的玩法有很多，但是很多人还是丈二和尚摸不着头脑，连最基本的设置都还弄不明白。今天，笔者就向大家介绍这款PVE（Proxmox Virtual Environment）的使用方法。



什么是PVE虚拟机？

PVE的全称是Proxmox Virtual Environment（https://www.proxmox.com/），或简称为Proxmox VE。它是一款开源的虚拟化方案，软件和社区支持都是免费的（基于Debian Linux和KVM的虚拟化平台），企业用户则可以通过订阅制获得付费商业支持（图2）。

本来，这种系统多是用于服务器集群使用，不过随着个人用户对虚拟机的使用需求提升，PVE这种完全免费开源的虚拟机系统越发受到关注。相比于其他虚拟机系统，PVE不仅仅是免费开源这么简单（当然非常重要），而且具备极低的硬件资源要求、配置极为简单，兼容性也非常出色。当然了，对于服务器集群之类的应用，PVE的稳定性还略有欠缺，不过对个人用户毫无影响。

虚拟机的硬件需求

不过，要想自己的电脑使用虚拟机系统，必须满足一个先决条件——处理器支持虚拟化。实际上这个要求并不苛刻，因为当今绝大部分处理器都具备硬件虚拟化技术，当然了，处理器性能越高、核心数量越多，在虚拟机上的运行分配就更加轻松自如。

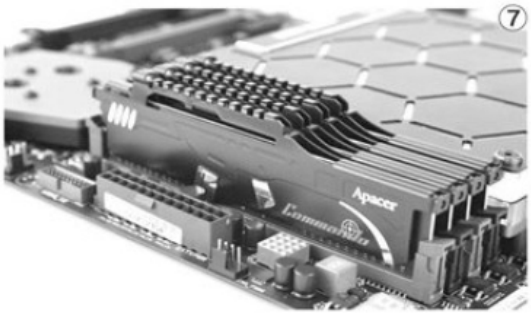
要想知道自己的处理器能否支持虚拟化功能，我们可以使用一个简单的小软件来判断——这就是Securable。下载Securable（下载地址：https://www.grc.com/securable.htm）后运行（只有一个运行文件），如图所示，如果最后一项“Hardware Virtualization”显示为“Yes”，则表示处理器支持（图3）。

我们还可以点击“Click for more”查看具体的虚拟化技术信息，笔者推荐安装PVE的电脑，处理器最好有至少4个核心或线程（例如2核心4线程的处理器亦可），这样在建立多个虚拟机（不少于2个）的时候，系统资源足够分配（图4）。

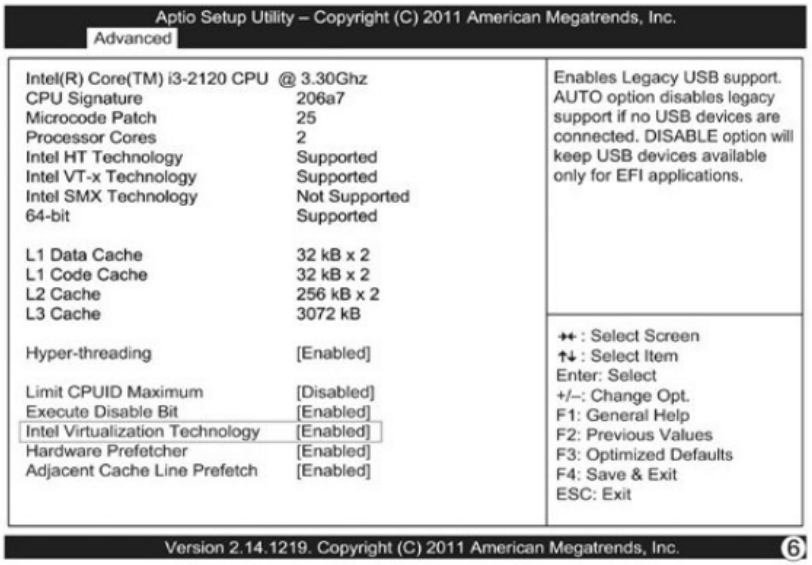
当然了，如果处理器不支持硬件虚拟化，则Securable中“Hardware Virtualization”项会显示一个大大的“No”，这也就意味着这台电脑没有从硬件层面进行优化，无法很好地胜任虚拟机服务器的工作，则不建议使用（图5）。

4

5



7



6

确定处理器支持后，还需要重启进入电脑的BIOS（F1或者Del），找到BIOS中相关的处理器虚拟化功能界面，将其设置为“Enabled”启用该功能（图6）。

不仅如此，笔者还推荐处理器最好使用带有核显的处理器型号，尤其后期要执行显卡直通应用的话（直接分配显卡硬件资源给虚拟机上的某一个虚拟系统），一块带有核显的处理器就非常必要。

除了处理器部分，内存也是虚拟机设备要求比较高的地方。如果只是体验虚拟机，正常的内存配置就够了（目前一般建议为8GB），如果想要长期使用，并且安装的虚拟机数量不小于2个，那么，每个虚拟机的内存分配最好不低于4GB，如果可能，每个虚拟机的内存分配应该是在6GB至8GB之间，还要考虑PVE自身需要的内存占用（2GB至4GB左右），这样计算就可以得到比较理想的内存需要量了（图7）。

除此之外，笔者建议务必使用固态硬盘——毕竟传输速度、响应时间、多任务等能力，固态硬盘、尤其是NVME协议的固态硬盘拥有着机械硬盘无可比拟的优势，尤其近一年时间里固态硬盘的价格已经下调不少，一款480GB~512GB容量的固态硬盘拿来安装虚拟机系统再好不过了（仅家用）（图8）。

8

一切准备就绪，我们就要开始体验PVE虚拟机的安装使用了。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

安装PVE 从USB闪存盘开始

正式开始安装之前，你需要一个不小于8GB的USB闪存盘，并下载得到PVE的ISO安装文件（下载地址：https://www.proxmox.com/en/downloads），此外还需要Rufus工具用于制做引导安装USB闪存盘（下载地址：https://rufus.ie/）。一切准备就绪后，将USB闪存盘插入电脑（注意最好为主板背板的USB接口，而不是前置扩展引出的USB接口）（图9）。

双击Rufus运行，点击引导类型选择后的“选择”，加载下载好的PVE ISO安装文件，然后一切按照默认设置（可以选择纯UEFI启动，前提要确保主板支持并正确在BIOS中设置为UEFI启动），再点击“开始”运行（图10）。

⑨

rufus-3.4p.exe

proxmox-ve_5.3-2.iso

⑩

点击开后，Rufus会提示选择镜像使用的模式，这里要特别注意，和普通的Windows安装盘略有区别，我们要选择“以DD镜像模式写入”，如果选择了“以ISO镜像模式写入（推荐）”，则USB闪存盘引导后将无法正确安装PVE（图11）。

接下来的两次警告主要是格式化、多分区提示，依次默认点击“确定”即可，不必理会（图12、图13）。

USB闪存盘写入完成，从电脑上拔出，换到要安装PVE的电脑上插入，并且开机使用该USB闪存盘引导，在PVE的引导选单上，选择第一项，即“Install Proxmox VE”（图14）。

经过PVE引导自检，系统来到欢迎界面，读取协议，点击右下的“I agree”继续（图15）。

在接下来的界面中，主要是设置安装的硬盘位置，默认提供一个硬盘位置，如果是多个硬盘，点击该处选择需要安装的硬盘，以整盘默认分区方式安装，点击“Next”继续即可。即可（图16）。

如果要在该硬盘上分区安装，在选择正确的硬盘设备后，点击后面的“Options”设置后进入磁盘分区页面，最上方的“Filesystem”可以设置磁盘分区格式，一般情况下推荐使用默认的EXT4即可。下方的设置中，“hdsize”是分区容量（一般默认，如需额外预留可以适当

⑪

⑫

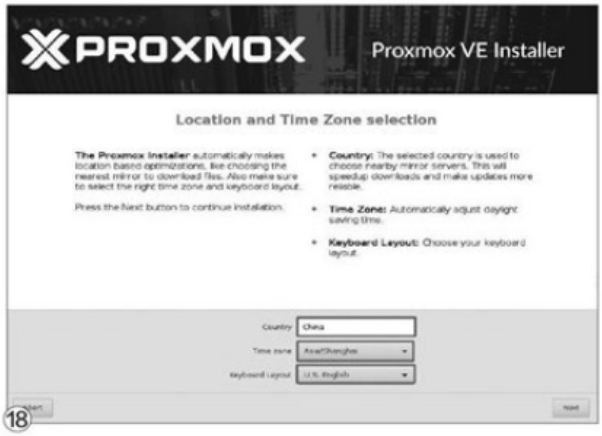
⑬

⑭

⑮

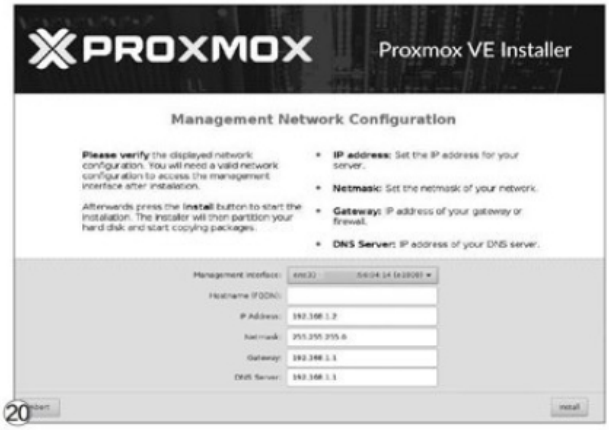
⑯

17



18

19



20

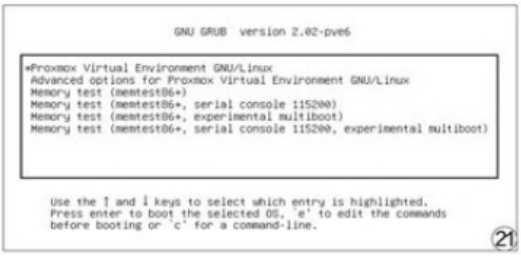
减少总容量）；“swapsize”是指交换分区容量，推荐设置为和本机内存一致的容量即可（但是最小容量建议不低于4GB）；“maxroot”是用于保存PVE操作系统镜像的独立空间，不能分配给虚拟机硬盘使用，酌情设置（注：一般Windows 10的安装镜像不小于5GB，多个系统的安装镜像酌情设置容量值和即可）；“minfree”则是预留空间，可用于创建虚拟机快照存放使用，建议最小不要低于16GB；最后的“maxvz”是用于保存数据之用，例如创建的虚拟机硬盘空间，这里可以大量预留存储空间（图17）。

设置完点击“Next”到下一步设置服务器的国家、时区及键盘布局，国家处填写“China”其他默认设置即可（图18）。

之后就是系统的管理员账号和密码以及邮箱设置了，注意这是PVE的最高权限ROOT用户，密码最好设置为复杂的乱序字母+数字+大小写及特殊符号，当然如果仅仅是家用，不连接外网，也可以设置为简单一些的密码（图19）。

继续安装设置，在管理网络界面，注意第一个“Management Interface”是管理口设置，所谓管理口是无论电脑中含有几个有线网络接口，只有一个具备管理能力，即可以连接到PVE设置后台进行设置调整，如果是多网卡的电脑，务必确认使用的是哪一个网卡；“Hostname（FQDN）”则是主机名称，根据自己喜好设置即可；其他分别是IP地址、子网掩码、网关以及DNS服务器地址，根据实际情况填写即可（图20）。

一切设置完毕PVE就开始安装了，根据电脑的性能，安装时间一般需要5分钟至10分钟，安装完毕重启电脑即可。重启后注意要选择硬盘启动，PVE的引导菜单下，默认项引导即可（无人工干预自动进入）（图21）。

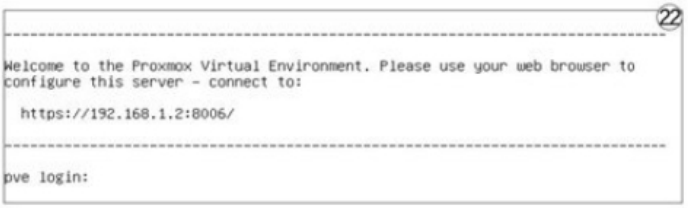


21

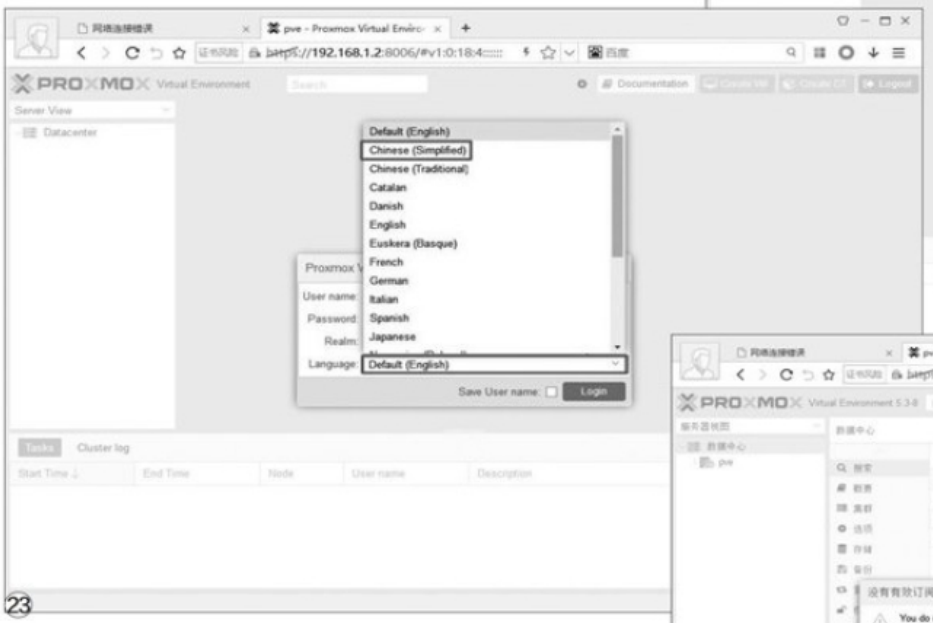
张博 zhangbo@cfan.com.cn

引导完毕后，界面将变成纯字符界面，提示也极为简单——只有IP地址和登录输入，这时候我们就可以换到别的电脑来进行操作了（图22）。

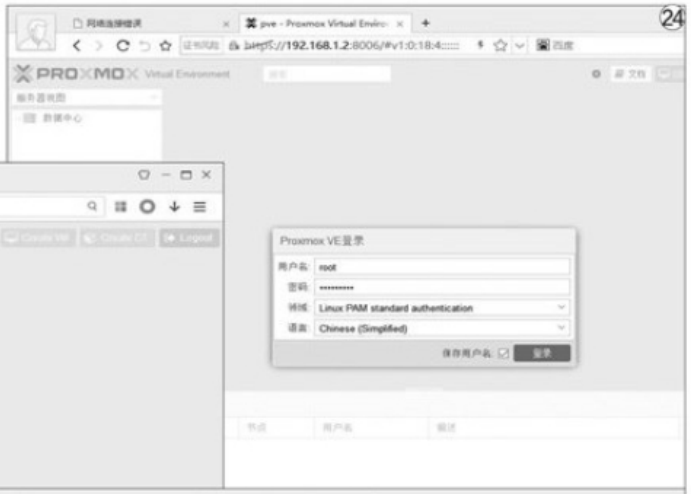
在其他电脑上，输入服务器IP地址，注意格式必须要完整，包括https://以及端口号8006，例如https://192.168.1.2:8006，否则是无法正确访问的。在登录界面，首先可以将语言设置为“Chinese（Simplified）”即中文（图23）。



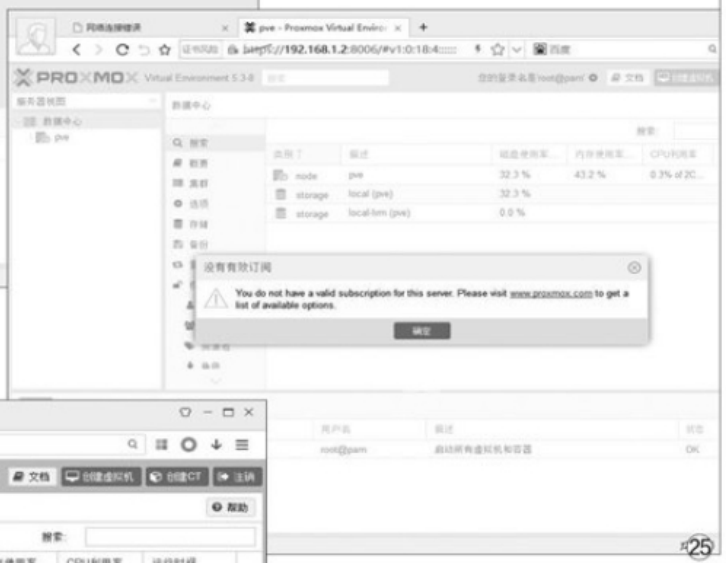
22



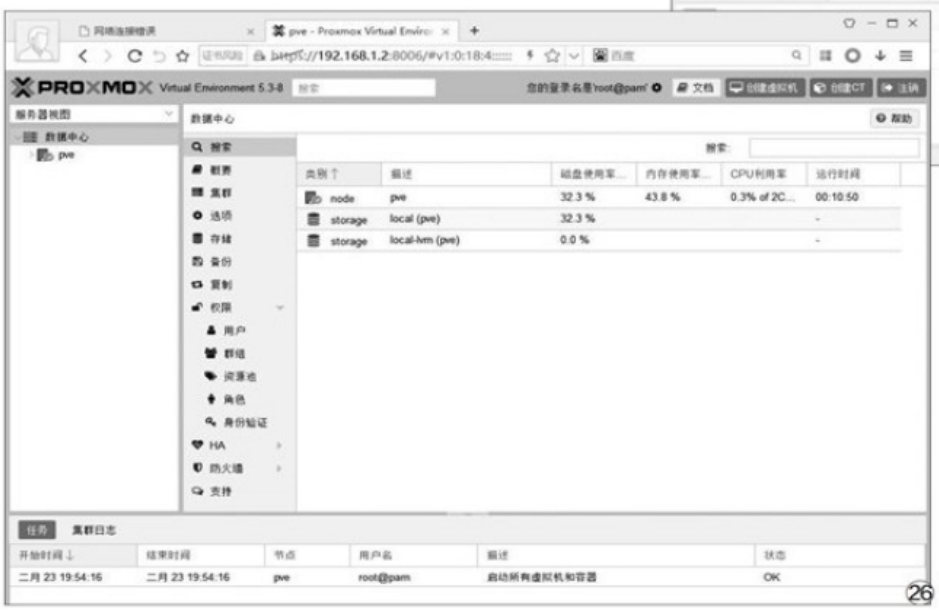
23



24



25



26

然后输入用户名密码，即可登录到PVE的主界面了（图24）。

登录后，PVE会提示“没有有效订阅”，点击确定即可忽略，这个订阅是针对专业级、企业级用户的，普通用户无需理会（图25）。

登录成功后，我们就可以看到PVE的基础操作界面了（图26）。

创建虚拟机这样做

安装好PVE系统后，接下来当然是创建虚拟机了，笔者在这里以Windows 10虚拟机为例，为大家展示具体的创建过程。首先，在PVE主界面右上方点击“创建虚拟机”，然后在创建页面，设置好虚拟机名称，点击下一步（图27）。

在操作系统界面，选择“使用CD/DVD光盘镜像文件（ISO）”，然后选择Windows 10安装镜像（ISO文件需要先行需上传到PVE对应目录内），然后单击下一步（图28）。

在系统中，需要调整的地方一般有两个，分别是BIOS和机器两项，前者推荐设置为UEFI而不是默认的SeaBIOS（非Windows虚拟机则要根据实际情况选择），机器可以选择设置成“Q35”（如需直通显卡，则需要额外设置，这里暂略）（图29）。

存储部分，如果有额外的硬盘（非PVE安装的系统盘），可以考虑将该硬盘直通给Windows 10虚拟机使用，否则设置需要的容量即可。另外，在下方有一个“SSD仿真”，如果使用的就是PVE硬盘，则强烈推荐勾选该选项，可以大幅度提升磁盘读写效率（图30）。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

在处理器的分配上，推荐给Windows分配至少1个插口，2个核心（最低可运行），如果处理器核心数量足够多，可以多分配一些处理器资源给到Windows 10虚拟机。另外，务必勾选“启用NUMA”项，另外处理器的类别也设置为“host”（图31）。

至于内存部分，从实际体验看，最好能给Windows 10分配8GB左右的内存（最低4GB），如果是其他的操作系统，则根据实际情况填写。注意这里的单位为MiB，就是我们常说的MB，1GB内存是1024MB，所以8GB内存为8192MB，4GB则为4096MB（图32）。

最后就是网络部分的设置，模型项中最佳的情况是选择“VirtIO（半虚拟化）”，该设置可以让虚拟网卡实现半虚拟化，有效提升网卡的传输效率，并降低处理器占用。如果是其他虚拟机（非Windows）推荐设置为“VMware vmxnet3”（图33）。

最后，就是虚拟机创建的总览界面，在这里可以再次检查虚拟机的配置，如有修改可以点击“返回”，确认无误后，该虚拟机就算创建完成了。我们回到PVE的主界面就可以看到这个Windows 10的虚拟机，点击启动就可以像一台正常的电脑一样，运行在PVE之上，按照正常的安装流程安装后，一个虚拟Windows 10电脑就诞生了！（图34）CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

文|重剑

利用游戏的 BT 种子传播病毒

病毒类型：后门病毒

病毒危害：

网络游戏的客户端一般容量都比较大，因此很多分流网站会以BT种子的形式供用户下载，这就为黑客入侵提供了便利。黑客将带有后门病毒的新种子上传到网上，一旦用户下载并运行该客户端，该病毒首先会将自己添加到安全软件的白名单中，以躲过查杀，接着就会在系统后台执行挖矿等操作。更为糟糕的是，它同时还会运行真正的客户端程序，让用户很难察觉。

防范措施：

大家最好到游戏的官方网站下载客户端程序，另外，下载完文件后先使用安全软件检查一遍，确认没有问题后再进行安装。

名称	修改日期	类型	大小
locales	2020/10/30 8:00	文件夹	
www	2020/10/30 8:00	文件夹	
credits	2017/9/4 6:00	HTML 文件	852 KB
d3dcompiler_47.dll	2017/9/4 6:00	应用程序扩展	3,386 KB
ffmpegsumo.dll	2017/9/4 6:00	应用程序扩展	939 KB
Game → 病毒	2020/10/30 12:37	应用程序	288,847 KB
Game.tmp → 游戏原文件	2017/9/4 6:00	TMP 文件	45,344 KB
icudtl.dat	2017/9/4 6:00	DAT 文件	10,213 KB
libEGL.dll	2017/9/4 6:00	应用程序扩展	72 KB
libGLESv2.dll	2017/9/4 6:00	应用程序扩展	1,447 KB
nw.pak	2017/9/4 6:00	PAK 文件	7,308 KB
package.json	2017/9/4 6:00	JSON 文件	1 KB
pdf.dll	2017/9/4 6:00	应用程序扩展	11,960 KB

借疫苗之名进行诈骗

安全类型：网络钓鱼

诈骗危害：

现在已经有很多地方开始注射新冠疫苗，黑客于是就以各地“疾控中心”的名义群发虚假短信。它会诱导用户登录短信中的网站并进行注册，而在注册的过程中会要求输入用户的身份证号码、银行卡号、预留手机号等资料。一旦大家按提示进行提交，这些信息就会被上传到黑客指定的服务器中，从而造成个人信息的泄露。

防范措施：

大家一定要通过官方途径来了解新冠疫苗的相关信息，并根据这些信息进行预约等操作。

漏洞名称：Teams远程代码执行漏洞

README.md

"Important, Spoofing" - zero-click, wormable, cross-platform remote code execution in Microsoft Teams

TL;DR / Context

- "During an earnings call with investors today, Microsoft CEO Satya Nadella reveled Microsoft Teams now has 115 million daily active users" 2020-10-27
- "Security and Microsoft Teams"
- "Our commitment to privacy and security in Microsoft Teams"
- "In fiscal year 2020, Microsoft Corporation reported a net income of over 44.28 billion U.S. dollars"

TL;DR:

- Reported critical remote code execution bugs in Microsoft Teams, August 31st, 2020
- Microsoft rates them "Important, Spoofing" - one of the lowest in-scope ratings possible, September 30, 2020
- A new joke is born, immediately
- Microsoft refuses to discuss impact in detail, final decision made on November 19th, 2020
- "As for the CVE part, it's currently Microsoft's policy to not issue CVEs on products that

远程会议客户端成为入侵途径

漏洞危害：

Microsoft Teams是一款集成聊天、视频会议、文件存储等诸多功能的团队协作工具，最近有研究人员在GitHub上披露其存在一个远程代码执行漏洞（https://github.com/oskarsve/ms-teams-rce）。黑客通过此漏洞发送一个特别的信息，当用户的Microsoft Teams客户端接收到此消息后就会自动激活该漏洞，黑客随即就可以进行一些恶意操作，比如通过安装远程控制木马监视用户电脑上的操作及窃取硬盘中的文件等。

防范措施：

将该软件升级到最新版本，即可修复该漏洞。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

高低之争

酷睿i7-1165G7 对 i5-1135G7

i7-1165G7和i5-1135G7是第11代酷睿处理器中“点名率”最高的存在，在其他配置相同时，搭载这两颗芯片的笔记本价差往往超过500元。问题来了，这500元起步的价差究竟能换来多少性能提升，我们有必要为其买单吗？

规格上的差异

i7-1165G7和i5-1135G7都隶属于第11代酷睿家族中的Tiger Lake-U平台，其TDP范围在12W~28W之间，OEM厂商可以根据设计需要进行调整，比如联想旗下的部分轻薄本就可以让它们在单烤时运行在38W（图1）。

①

如果你对Tiger Lake-U的技术细节感兴趣，请参考本刊2020年第19期《全面进化第11代酷睿移动处理器解析》这篇文章，在这里我们只要知道该系列处理器采用了英特尔最先进的10nm SuperFin制程工艺，代号为Willow Cove的CPU微架构并集成锐炬Xe LP核芯显卡即可。

虽然i7-1165G7和i5-1135G7都采用了4核心8线程设计，但作为“大哥”的i7-1165G7自然具备能让i5和i3羡慕的本钱。首先，就是i7-1165G7的三级缓存高达12MB，较之i5-1135G7的8MB提升了整整50%。此外，i7-1165G7集成的锐炬Xe G7核显拥有完整的96组EU执行单元（可以理解为流处理器），而i5-1135G7集成核显的EU单元则缩水到80组。

②

③

参数对比	i7-1165G7	i5-1135G7
TDP	12W~28W	
核心/线程	4C/8T	
高速缓存	12MB	8MB
默认主频	2.8GHz	2.4GHz
多核睿频	4.1GHz	3.8GHz
单核睿频	4.7GHz	4.2GHz
核芯显卡	锐炬Xe G7	
执行单元	96	80
显卡频率	1.3GHz	
内存支持	DDR4-3200，LPDDR4X-4266	

除了这两个很容易被忽略的缩水点以外，i7-1165G7的默认主频、最高多核睿频和单核睿频频率分别提升了400MHz、300MHz和500MHz。用更通俗的描述则是，i7-1165G7是i5-1135G7的强化+超频版（图2，图3）。

接下来的问题就是，强化+超频是否对得起500元起步的开销？

对比平台说明

需要说明的是，第11代酷睿处理器的性能对TDP非常敏感，很多设计保守的轻薄本只能为其开放25W的满载功耗，而一些激进的轻薄本却能稳定运行在38W。此外，锐炬Xe核显对内存的频率也非常敏感，唯有搭配双通道LPDDR4X-4266内存才能100%发挥性能，DDR4-3200次之，DDR4-2666最次。

因此，如果拿不同品牌笔记本比较i7-1165G7和i5-1135G7显然是有失公允

④

王健 wangjian@cfan.com.cn

的，本文的测试数据就都来自联想Yoga 14s笔记本的高配和低配版，它们的TDP设定和散热模块一致，最能反映出两颗处理器真实的性能释放差异，而且Yoga 14s的处理器可以运行在38W（图4），已然属于第11代酷睿U系列处理器的性能“天花板”。

性能上的差异

我们先来看看CPU性能层面的差异。得益于更高的三级缓存和更高的频率，i7-1165G7在绝大多数测试项目中都明显领先i5-1135G7（表1），而且单核方面的优势大于多核，正好对应二者单核睿频加速频率差距最大的特征。

在多核方面，i7-1165G7的领先优势会被稀释，而且在CineBench R23的测试项目中反而还有所降低。这背后的原因应该是在38W TDP上，两颗处理器都无法跑满全核睿频，i7-1165G7此时的性能增益主要来自更大的三级缓存。

表1：CPU性能对比

测试项目	i5-1135G7	i7-1165G7	提升幅度
国际象棋	15485	16781	8.3%
CPU-Z单核	548	587	7.1%
CPU-Z多核	2600	2801	7.7%
CineBench R15单核	200	228	14%
CineBench R15多核	943	1006	6.6%
CineBench R20单核	523	588	12.4%
CineBench R20多核	2429	2530	4.1%
CineBench R23单核	1337	1532	14.5%
CineBench R23多核	6296	6101	-3.1%

接下来则是GPU核显层面的差异。i7-1165G7集成锐炬Xe G7核显的EU单元数量比i5-1135G7增加了16组，在同样搭配16GB双通道LPDDR4X-4266内存时，i7-1165G7在3DMark测试的GPU子项分数上有着大约平均18%的性能优势（表2），相对CPU方面的提升更加明显。

表2：GPU性能对比

测试项目	i5-1135G7	i7-1165G7	提升幅度
Fire Strike-GPU	4614	5389	16.7%
Time Spy-GPU	1335	1590	19.1%

理性看待性能变化

综合来看，i7-1165G7的CPU平均性能较之i5-1135G7提升了8%，GPU性能领先18%，由此我们不难得出以下结论：

对于只有核显的轻薄本而言，购买搭载i7-1165G7高配型号的意义在于GPU性能层面的增益，在部分3D游戏中可以从略微卡顿变成较为流畅，其他感官方面的提升不大。但对于搭配有MX350或MX450独显的轻薄本而言，购买i7-1165G7高配型号就有些浪费之嫌了。

原因很简单，如今轻薄本的电源适配器普遍只有65W，想让独显稳定输出需要独占至少25W的TDP。因此，当CPU+GPU全部满负载运行时（如AIDA64 Stress CPU+FurMark双烤），留给CPU可用的实际TDP都会下降到10W~18W左右，在这个TDP范围内i7-1165G7和i5-1135G7的实际性能输出几乎就是一样的。如果一款轻薄本的功耗墙设定较为保守，双烤时留给CPU的TDP不足15W，连第11代酷睿处理器完整的单核性能都发挥不出来，此时选择i7-1165G7更是毫无意义。

很多激进的轻薄本，双烤时可以让CPU和独显都以较高的功耗运行，包括屏幕在内其他硬件的总TDP叠加起来可能会超过70W，此时会触发机器从电池进一步取电的机制，即玩游戏过程中电池容量越充越小。

小结

总的来说，i7-1165G7的理论性能优于i5-1135G7，但这需要建立在笔记本拥有良好的散热，可以让处理器稳定运行在25W或更高TDP的水平之上。因此，对绝大多数普通消费者而言，笔者对第11代酷睿轻薄本的建议就是优先考虑i5-1135G7，除非你预算充裕或是高配型号在其他配置或功能方面还有提升，否则没有必要选择i7-1165G7，用省下来的钱将硬盘从512GB升级到1TB才更实际。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

准旗舰之争

OPPO Reno5 Pro 对 vivo X60

• vivo X60

Reno 5 Pro和X60分别是OPPO和vivo在2020年12月发布的收官之作，它们都属于准旗舰级别的高端手机，并拥有高颜值、纤薄机身和良好握感。那么，它们之间谁更适合你?

• OPPO Reno5 Pro

参数对比	OPPO Reno5 Pro	vivo X60
5G频段	n1/n3/n41/n77/n78/n79	n1/n3/n28a/n41/n77/n78/n79
屏幕	6.55英寸OLED（2400×1800像素，90Hz刷新率，180Hz采样率）	6.56英寸AMOLED（2376×1080像素，120Hz刷新率，240Hz采样率）
处理器	联发科天玑1000+	三星Exynos 1080
内存/存储	8GB LPDDR4X/128GB UFS2.1	8GB LPDDR4X/128GB UFS3.1
前摄像头	3200万像素	3200万像素
后摄像头	6400万+800万+200万+200万像素	4800万+1300万+1300万像素
体积	159.7mm×73.2mm×7.6mm	159.63mm×75.01mm×7.36/7.4mm
电池/重量	4350mAh（65W）/173g	4300mAh（33W）/175.6g
参考价格	3399元	3498元

设计上的对比

OPPO Reno5 Pro和vivo X60都是主打轻薄好手感的时尚新秀，其中X60凭借7.36mm~7.4mm（不同颜色版本厚度有所差异）的厚度，号称当前最薄的5G手机。Reno5 Pro虽然厚度上略有不如，但173g的重量却更加轻盈。当然，这几个毫米和几克参数上的差异不大，都不影响它们成为时下持握手感最出色手机标杆的实事。

OPPO Reno5 Pro采用了3D曲面屏幕，手指滑过屏幕两侧时的手感更好。其前置摄像头的开孔位于屏幕左上角，并主打全新“星河入梦”配色版本，它在上一代晶钻工艺基础上升级为星钻工艺，闪亮度相比上一代提升了35%（图1），特殊的“金字塔”晶体结构具有很强的疏水性，让指纹和油污无处可藏，永远保持干净漂亮。

vivo X60采用了2.5D屏幕，前置摄像头开孔位于屏幕上方正中位置（图2），在Android手机领域的辨识度更高。该产品可选原力、微光、华彩三款配色，其中微光及华彩配色后壳采用创新的缎面AG工艺，其不仅会给用户带来绸缎般顺滑、细腻的手感，在视觉上也更加高级，几乎完全不沾指纹。

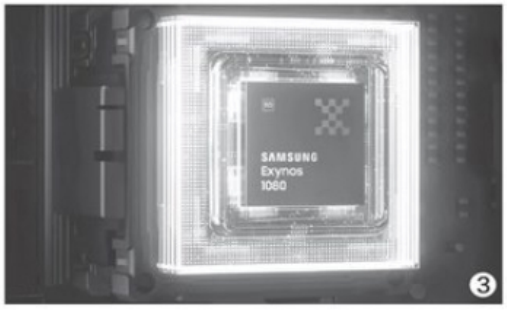
王健 wangjian@cfan.com.cn

配置上的差异

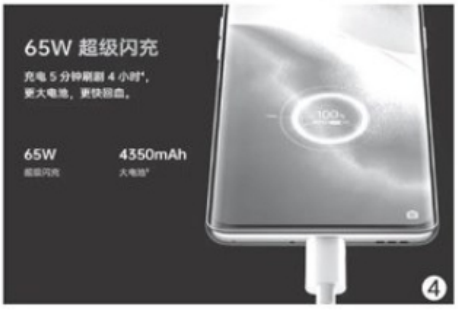
OPPO Reno5 Pro和vivo X60分别搭载联发科天玑1000+和三星Exynos 1080移动平台，前者基于7nm制程工艺制造，采用4个Cortex-A77大核（2.6GHz）和4个Cortex A55小核（2.0GHz），集成Mali-G77MC9 GPU。Exynos 1080则采用了最新的5nm制程工艺，由1个Cortex-A78大核（2.8GHz）、3个Cortex-A78中核（2.6GHz）和4个Cortex A55小核组成，集成Mali-G78MC10 GPU。

从表面的参数就不难看出，Exynos 1080是比天玑1000+更先进的5G芯片（图3），在各项测试中其性能甚至可以比肩高通骁龙865，而且vivo还为X60搭配了最新的UFS3.1闪存，就实际性能而言明显领先竞争对手。此外，X60还支持n28频段，也就是兼容中国广电的5G网络，未来可以免流量收看5G NR广播。

OPPO Reno5 Pro在配置上的最大优势，则是支持65W超级闪充（图4），充电耗时较之X60可节省近一半的时间。两款手机均支持全功能NFC，但OPPO在基础上引入了车钥匙功能，现已陆续上线比亚迪、长安汽车、理想汽车、广汽新能源，未来还将接入超过10家汽车品牌。



③

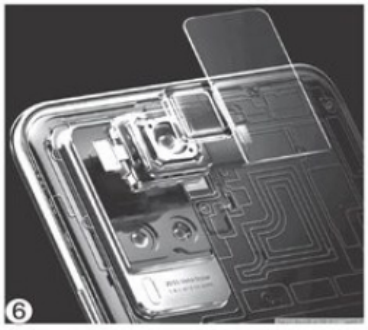


④

影像上的对决

OPPO和vivo都可算是视频手机赛道中的领跑者，OPPO Reno家族先后解决了防抖、夜拍等手机视频的基础痛点场景，全新的Reno5系列更是首次搭载FDF全维人像视频技术系统，聚焦于提升人像视频的拍摄体验。这款手机的后置四摄矩阵由6400万像素主摄、800万像素超广角、200万像素微距和黑白风格人像镜头构成（图5），主打视频超级防抖3.0、AI证件照以及LiveHDR功能。

⑤


⑥

vivo X60则在前辈X50的基础上，升级到了微云台2.0，4800万像素主摄结合超稳微云台和f/1.48超大光圈，不论照片还是视频，防抖拍摄能力都更上一层楼（图6）。这款产品还携手蔡司，引入了更好的镜片，可再现经典蔡司Biotar镜头梦幻般的旋转虚化效果，让人像照片更加具有独特风味。X60的另外两颗后置镜头分别是超广角和50mm等效焦距的人像镜头，后者还能进行2X的光学变焦拍照。

小结

虽然OPPO Reno5 Pro和vivo X60没能用上骁龙888这类顶级旗舰芯片，但无论天玑1000+还是Exynos 1080也都具备准旗舰的性能，足以流畅驾驭Android平台的各种3D游戏大作。Reno5 Pro的优势在于更靓丽的星钻工艺配色和更快的65W超级闪充，还有机会与你家的车钥匙联动。vivo X60的卖点则在于更强的性能，微云台2.0+蔡司镜头联合带来的超稳成像能力。如果你的预算更加充裕，还可以考虑改换骁龙865和IMX766主摄的Reno5 Pro+以及采用3D曲面屏以及潜望式长焦镜头的X60 Pro，只是这两款产品的售价偏高，同价位已经可以买到搭载骁龙888的竞品了。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

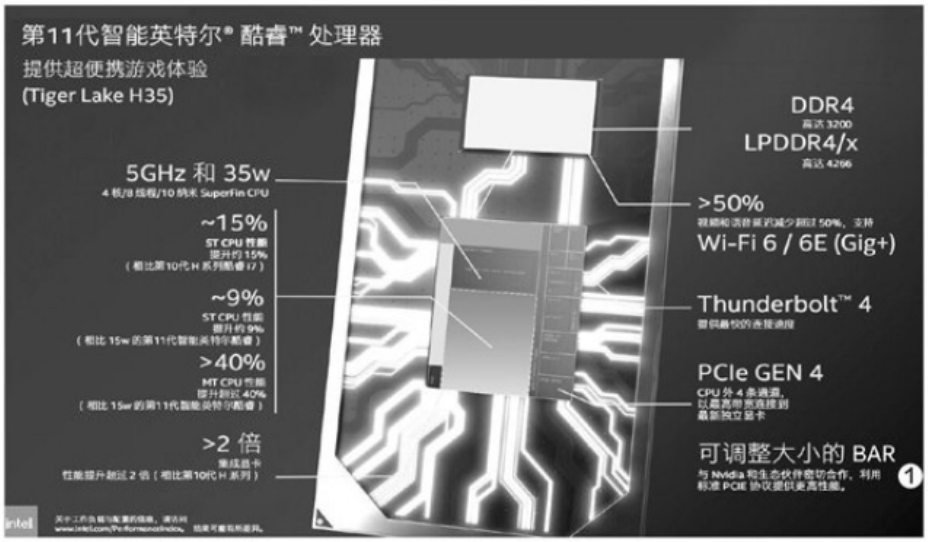
助力超便携游戏体验

浅析35W版第11代酷睿处理器

CFan曾在2020年第19期特别话题栏目中解读过代号为“Tiger Lake-U/Y”的第11代移动版酷睿平台。在刚刚结束的CES2021上，英特尔再度发布了该平台的衍生版——Tiger Lake-H35，它们将被用于主打高性能的轻薄本市场，填补传统轻薄本和游戏本之间的市场空白。那么，Tiger Lake-H35都有哪些成员，它们又是否值得我们的期待？

“H35”后缀背后的意义

Tiger Lake-H35是英特尔发布的第二批第11代酷睿处理器（移动版）。与去年9月发布的第一批Tiger Lake-U和Tiger Lake-Y相比，它隶属于性能级的“H”系列，只是TDP并非传统的45W，而是在酷睿历史上少见的35W，所以英特尔才会为其添加一个“H35”作为后缀（图1），代表它的默认功耗为35W，与计划将于4月~5月发布的更高性能45W版Tiger Lake-H45系列加以区别。



新酷睿首发“三剑客”

Tiger Lake-H35系列处理器首发三款型号，分别为酷睿i7-11375H、i7-11370H和i5-11300H，它们的关系与现有的i7-1185G7、i7-1165G7和i5-1135G7相似，分别面向高端、偏高端和主流市场（表1）。

简单来说，Tiger Lake-H35和早已量产的Tiger Lake-U的本源相同，它们都基于10nm SuperFin工艺（PCH为14nm）设计，采用Willow Cove CPU微架构和锐炬Xe LP架构的核芯显卡，新旧i7和i5都是4核心8线程，内置的高速缓存容量也完全一致。没错，Tiger Lake-H35就是对现有第11代酷睿处理器的“官方超频版”，而i7-11375H则是该家族唯一一款支持睿频Max3.0技术的“特别版”处理器，也因此可以获得最高5.0GHz的单核睿频加速频率。

王健 wangjian@cfan.com.cn

表1：英特尔第11代酷睿移动版规格一览

型号	i7-11375H	i7-11370H	i5-11300H	i7-1185G7	i7-1165G7	i5-1135G7
平台代号	Tiger Lake-H35			Tiger Lake-U		
TDP	28W~35W			12W~28W		
核心/线程	4C/8T	4C/8T	4C/8T	4C/8T	4C/8T	4C/8T
高速缓存	12MB	12MB	8MB	12MB	12MB	8MB
默认主频	3.0GHz	3.0GHz	2.6GHz	3.0GHz	2.8GHz	2.4GHz
全核睿频	4.3GHz	4.3GHz	4.0GHz	4.3GHz	4.1GHz	3.8GHz
单核睿频	5.0GHz	4.8GHz	4.4GHz	4.8GHz	4.7GHz	4.2GHz
核芯显卡	锐炬Xe G7	锐炬Xe G7	锐炬Xe G7	锐炬Xe G7	锐炬Xe G7	锐炬Xe G7
执行单元	96	96	80	96	96	80
显卡频率	1.35GHz	1.35GHz	1.3GHz	1.35GHz	1.3GHz	1.3GHz
内存支持	DDR4-3200或LPDDR4X-4266					

上限为什么是35W

早前上市Tiger Lake-U的TDP可以在12W~28W之间浮动，OEM厂商可以根据产品自身需求微调。Tiger Lake-H35进一步提高了TDP的上下限标准，即28W~35W。需要注意的是，移动处理器的上限是可以根据自身条件加以突破的，比如联想旗下的部分笔记本，在野兽模式下就能让i7-1165G7和i5-1135G7稳定运行在38W的最高功率上（图2），甚至超过了Tiger Lake-H35的标准上限。

②

问题来了，为什么英特尔将第一批Tiger Lake-H限定在35W的TDP而不是更高的45W？TDP难道不是越高性能越强吗？

答案很简单，28W~35W是这一批处理器所能达到性能和功耗的最佳平衡区间，低于28W性能损失较大（浪费），高于35W性能提升有限（不经济）。我们不妨拿45W（主要看PL1，即长时睿频功耗，下同）状态下的第10代酷睿i5-10300H（14nm，4核心8线程）性能作为基准100%，看看第11代酷睿i5-1135G7在15W、25W、35W和45W状态下所能输出的性能与它之间的差距（图3）。

由图可见，酷睿i5-1135G7在15W状态下的性能只有i5-10300H的74%左右，哪怕它采用的是最新10nm工艺和Willow Cove微架构，也无法弥补功耗上的不足。将TDP提升到25W时，i5-1135G7的性能就仅落后i5-10300H五个百分点了，在35W状态下则可反超6%，但再进一步拉高到45W时却仅能换来额外3%的性能改进，“对不起”随之而来的更高发热和更高耗电量。

可见，35W就是以i5-1135G7为代表的第11代酷睿处理器的最佳功耗，所以英特尔才以其为锚，作为Tiger Lake-H35的默认上限。

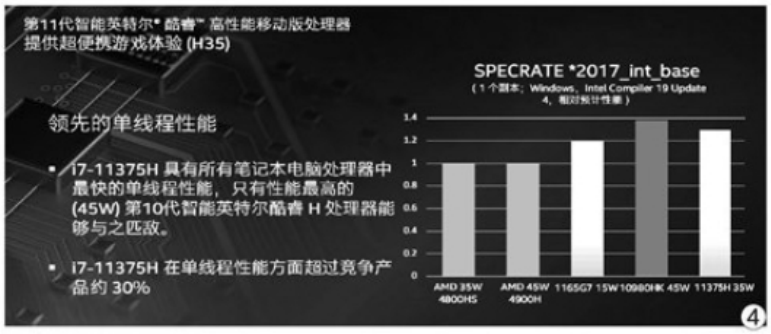
英特尔也展示了Tiger

型号	PL2/PPT Limit	PL1/ STAPM	国际象棋		Cinebench R15		Cinebench R20		3DMark Physics物理分					X265 HD Benchmark 0.1.4（平均FPS）	综合性能
			单线程	多线程	单线程	多线程	单线程	多线程	3D11	Sky Diver	Fire Strike	Time Spy	Time Spy EX		
i5-1135G7	45W	45W	3298	15946	200	939	523	2420	11415	12498	13372	5213	2471	35.37	109.94%
i5-1135G7	35W	35W	3320	15750	202	905	525	2284	11417	12231	13365	5039	2321	32.58	106.61%
i5-10300H	65W	45W	3457	16309	188	881	461	2031	10040	11478	12712	4355	2105	30.515	100.00%
i5-1135G7	25W	25W	3297	13601	200	768	522	1950	9908	10621	12322	4413	1980	27.865	95.14%
i5-1135G7	15W	15W	3292	9621	198	548	518	1381	7377	7666	9219	3176	1386	19.29	73.81%

③ • 本图来自笔吧评测室

王健 wangjian@cfan.com.cn

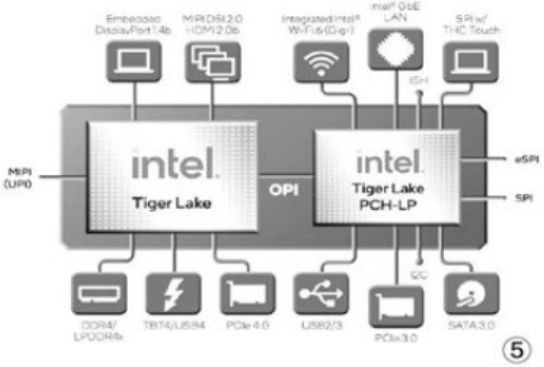
Lake-H35的性能数据，35W的新酷睿i7-11375H在SPECrate2017的单核测试项目中，可以释放媲美第10代酷睿中的“皇帝”i9-10980HK的性能，领先AMD移动锐龙9 4900H高达30%（图4）。



④

新酷睿的其他改进

作为新品，新酷睿显然不是在Tiger Lake-U的基础上直接拉高TDP那么简单，它需要在35W TDP的基础上找出最佳的频率和电压，平衡性能、发热量和耗电之间的关系。Tiger Lake-H35的其他功能与Tiger Lake-U基本相同，它们均原生支持雷电4/USB4和PCIe 4.0（图5），集成了神经加速器2.0（可理解为NPU）和第六代IPU（可理解为ISP）等单元，最大的变化就是升级英特尔Killer Wi-Fi 6E (Gig+)技术，后者新增对6GHz频段的支持，可以享受更稳定和低延迟的Wi-Fi联网体验。此外，Tiger Lake-H35还支持英特傲腾H20混合式固态盘。



⑤

为轻薄游戏本正名

作为“H”系列，将Tiger Lake-H35用在传统轻薄本身上实属浪费，因此英特尔为其找了一个新目标——树立领先的轻薄游戏本新标杆（图6）。所谓轻薄游戏本，即厚度薄至16mm左右，还可以通过PCIe 4.0通道连接GeForce GTX 1650/1650Ti级别独立显卡的轻薄本，在方寸之间就能释放更强的“战斗力”。

然而，“轻薄游戏本”听着新鲜，其实市面上早就存在相关的产品了。比如微星Stealth 15M（图7）、VAIO侍14、神舟战神S7M和雷神IGER S1就都是第11代酷睿轻薄游戏本中的代表，其中Stealth 15M还可选Max-Q版本的GTX 1660 Ti或RTX 2060独显。同时，以ROG幻14、机械革命Umi Pro II和拯救者Y9000X 2021为代表的游戏本/创作本，更是在1.8kg甚至更轻的机身里塞进了45W TDP的标准版H系列处理器和RTX 2060起步的独立显卡，整体表现显然远超Tiger Lake-H35平台新品。

Tiger Lake-H35出现的意义，是大幅降低了轻薄游戏本的设计门槛，OEM厂商不用费心调教Tiger Lake-U的高功耗BIOS，所有的Tiger Lake-H35处理器都将拥有相近的性能，还免费对消费者进行了一番“教育培训”，让更多玩家重新审视“轻薄游戏本”这一全新的品类。

当然，Tiger Lake-H35也同时可以用于纯核显以及传统游戏本平台，比如机械革命新推出的仅有1kg重的14英寸轻薄本F1就搭载了i7-11370H处理器，宏碁相对厚实的Nitro 5游戏本也会搭载这颗处理器，而华硕天选Air则在i7-11375H的基础上，还同时武装了RTX3070独显，19.9mm厚和2.1kg的重量只是相对轻盈。

⑥

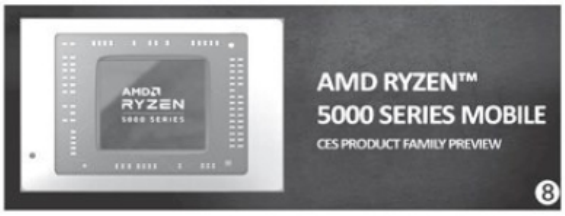
⑦

王健 wangjian@cfan.com.cn

理性看待新酷睿的性能

从本质上来看，Tiger Lake-H35其实更像是Tiger Lake-U的改良版，在35W TDP的基础上获得了最佳的能效比，最大限度挖掘出了Willow Cove微架构的单核性能优势。

可惜，Tiger Lake-H35全系列依旧是保守的4核心8线程，单核性能再强也无法弥补核心数量上的不足。要知道，当Tiger Lake-H35量产上市时，它将面临AMD移动锐龙5000系列的围剿（图8），后者在升级Zen3微架构后单核性能同样有了长足的进步，再叠加6核心12线程或8核心16线程的先天优势，拥有更强悍的生产力基础。此外，Tiger Lake-H35虽然原生支持PCIe 4.0，但却仅拥有4个通道，有限的带宽只能在PCIe 4.0 SSD和独立显卡之间二选一。



8

期待45W的“真酷睿H”

无论是传统游戏本还是轻薄游戏本，它们既然隶属“游戏本”，就势必武装GeForce GTX 1650起步的独立显卡。在这个大前提下，Tiger Lake-H35集成96个执行单元的“满血版”锐酷Xe核显就颇有浪费之嫌了。

对于追求更强游戏性能的玩家们而言，真正值得期待的，应该是拥有标准45W TDP的Tiger Lake-H45。按照惯例，后者将于2021年4月发布，5月量产上市，刚好可以赶上一年一度的6.18大促。从现有的资料来看，Tiger Lake-H45应该会降低锐炬核显的执行单元规模（大概率会降到32个），用省下来的晶体管实现6核心8线程以及8核心16线程的设计（图9）。与此同时，Tiger Lake-H45还将配备20条PCIe 4.0通道，在加装PCIe 4.0 SSD之余，还可以满足英伟达最新GeForce RTX 30系列独显的带宽需求，与AMD锐龙5000H系列游戏本展开血战。

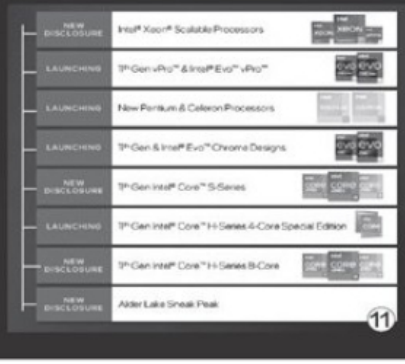
9

关注博锐商用平台

除了Tiger Lake-H35，英特尔在CRS2021上还发布了基于英特尔Evo认证的，支持博锐技术的第11代酷睿处理器平台（图10），它们可为商用领域的硬件提供出色的全面安全保障。通过内置于芯片的人工智能（AI）威胁检测技术，可帮助阻止勒索软件和加密货币挖矿攻击，全新的控制流强制技术也能帮助阻拦纯软件解决方案长期以来无法应对的各种攻击。

10

小结

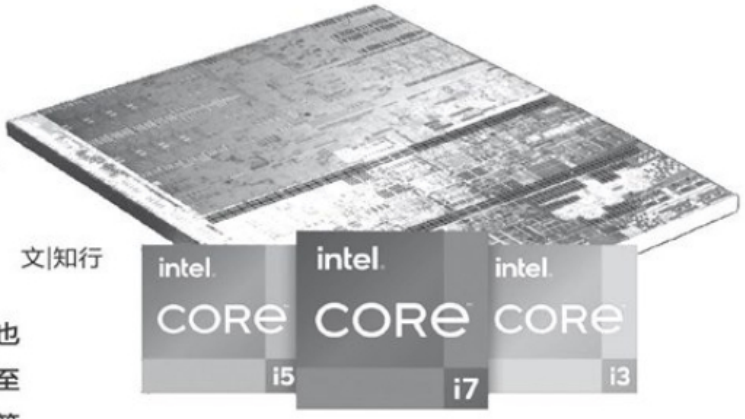


11

• 英特尔在2021年主打的各种硬件平台一览

总的来看，Tiger Lake-H35更像是英特尔针对AMD移动锐龙5000系列定制的“应急产物”，它们只是还原了Tiger Lake-U系列真实的趋近于满血状态下的性能，但受制于核心数量的缺陷，无法承担高端游戏本和创作本“芯脏”的重任，它只能打造出更强的轻薄本，如果你希望拥有一部足以取代高端台式PC的游戏本，还是需要等到8核心16线程的Tiger Lake-H45平台上市（图11）。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn



迎接十一代酷睿

Z490主板做先锋

文|知行

随着第十一代酷睿的面纱逐渐解开，它的“寄身之所”也逐渐明朗，除了新发布的英特尔500系列芯片组之外，至少还包括英特尔400系列芯片组中的Z490。虽然据称第十一代酷睿也兼容H470和Q470芯片组，但相关主板在市场上比较少见，更少有人选择，所以即使传言为真，意义也并不大。

然而，2020年的市场窘境提示着我们，越是表现出色的新一代芯片，在产能与市场需求之间的落差就越大，第十一代酷睿处理器+最新主板（500芯片组）这样的组合恐怕在供货、价格方面会有很长的不稳定期。我们无法在处理器方面找到替代者，但在主板上，Z490显然是更稳定而且功能与性能并不过时的过渡产品。

虽然Z490可以支持第十一代酷睿这一点在很多厂商推出Z490芯片组主板时就有或明或暗的提示，比如“支持下一代酷睿”、“支持PCIe 4.0标准”等等。但最终的确认还是来自测试软件数据库中，酷睿i7-11700K在Z490主板上的测试报告（图1）。

从这一份测试报告来看，第十一代酷睿i7-11700K在Z490主板上不仅能正常运行，而且应该可以跑出很好的性能，其单核得分达到1807，胜过了最大的对手——AMD锐龙5000系列1600分~1700分的成绩，更是远超上一代产品酷睿i7-10700K的1349分（图2）。

Motherboard	Gigabyte Technology Co., Ltd. Z490 AORUS MASTER
Processor Information	
Name	11th Gen Intel Core i7-11700K
Topology	1 Processor, 8 Cores, 16 Threads
Identifier	GenuineIntel Family 6 Model 167 Stepping 1
Base Frequency	3.60 GHz
Package	
Codename	
L1 Instruction Cache	32.0 KB x 8
L1 Data Cache	48.0 KB x 8
L2 Cache	512 KB x 8
L3 Cache	16.0 MB x 1

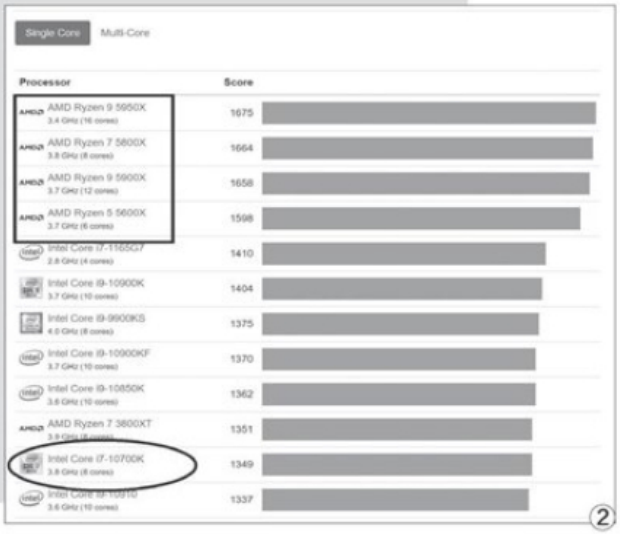
Intel Core i7-11700K Specifications, Source: Geekbench

Geekbench 5 Score

1807	10673
Single-Core Score	Multi-Core Score

Geekbench 5.3.1 for Windows x86 (64-bit)

①



②

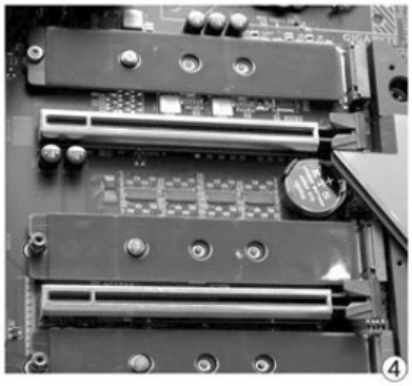
主板选择不简单

既然Z490芯片组兼容下一代LGA1200处理器是早就有端倪的策略，那么在Z490芯片组、相应的主板以及第十一代酷睿处理器的设计中肯定已经考虑到了相互兼容性问题，所以绝大部分主板应该在电气设计方面不存在问题，只要更新BIOS就可以直接安装和使用第十一代酷睿处理器。不过要想充分发挥新一代处理器的能力，还是应该选择一些在设计时就放眼兼容性，为此做好了准备的产品。

从外部功能和需求看，第十一代酷睿最明显的变化主要是标准内存频率提升至DDR4 3200、支持PCIe 4.0通道和更多的通道数量，还可能支持更高速的USB甚至雷电标准。而内部需求方面，虽然标称

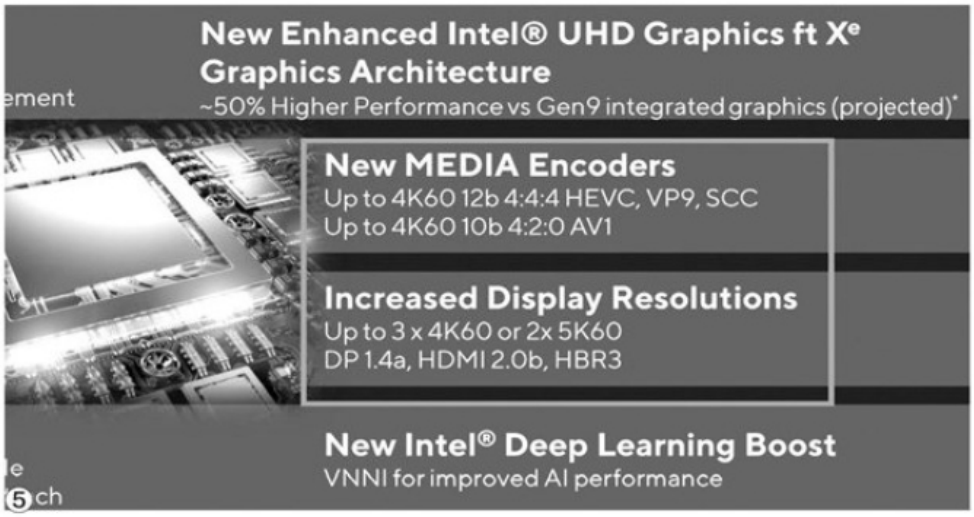
韩大治 dzhan@cfan.com.cn

③


④

的发热功率（TDP）可能不会有明显变化，但从目前的宣传看，英特尔没有强调能效比提升，那么更强的CPU性能加上内置更强大的英特尔锐炬Xe核显（图3），都可能会要求更高的总功率，也就需要更强的供电能力。

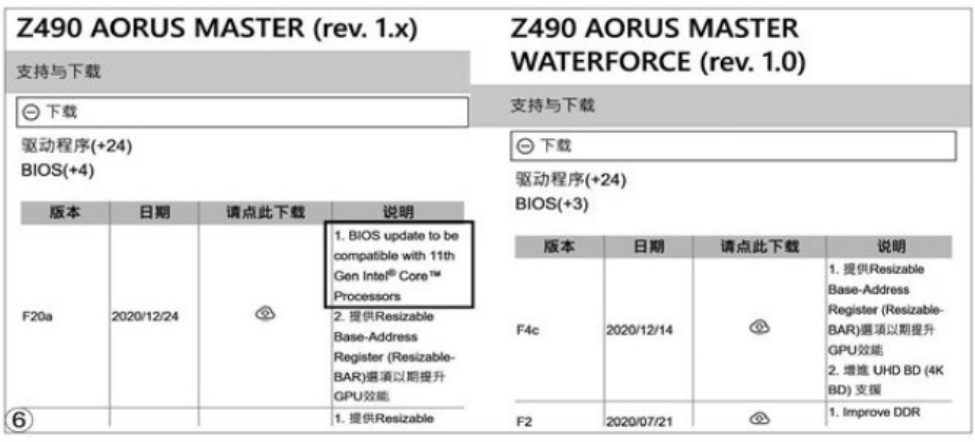
从这些需求看，显然并不是所有的Z490主板都能让第十一代酷睿充分发挥的，例如要应对速度翻倍的PCIe通道速度，在PCIe插槽和M.2接口处就需要安装更高频率的发生器、信号中继芯片、切换开关等额外的元件（图4），更需要电路和插槽本身可以适应更高速的信号。而更强大的内置显示单元也提供了对4K甚至更高分辨率的支持（图5），如果主板仍使用较早的HDMI版本输出接口，显然也无法发挥内置显示单元的能力。



⑤

典型产品

如果关注厂商的升级动作，我们也会发现一些明显的端倪。例如同一厂商的Z490主板，常常不是同时获得第十一代酷睿的支持BIOS（图6），一些型号在2020年12月底就提供了兼容BIOS，而同品牌另一些型号要晚得多，有些甚至在本文截稿前的1月下旬都没有正式推出兼容第十一代酷睿的BIOS。很显然，这些第一批获得兼容、升级能力的主板，就是在设计时就有了更多准备的型号，还可能是厂商提供合作伙伴、媒体进行第十一代酷睿提前测试的平台，当然也是我们的首选。


Z490 AORUS MASTER (rev. 1.x)

支持与下载

下载

驱动程序(+24)

BIOS(+4)

版本	日期	请点此下载	说明
F20a	2020/12/24		1. BIOS update to be compatible with 11th Gen Intel® Core™ Processors 2. 提供Resizable Base-Address Register (Resizable-BAR)選項以期提升GPU效能
			1. 提供Resizable

Z490 AORUS MASTER WATERFORCE (rev. 1.0)

支持与下载

下载

驱动程序(+24)

BIOS(+3)

版本	日期	请点此下载	说明
F4c	2020/12/14		1. 提供Resizable Base-Address Register (Resizable-BAR)選項以期提升GPU效能 2. 增施 UHD BD (4K BD) 支援
F2	2020/07/21		1. Improve DDR

⑥

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

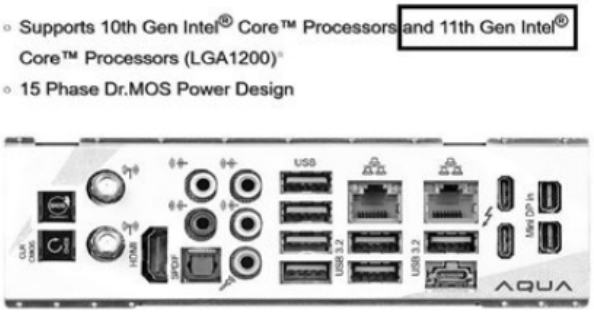
• 技嘉Z490 AORUS Master

作为第十代酷睿桌面版的官方测试平台之一，技嘉Z490 AORUS Master不仅能很好地支持现有处理器，也是第一批更新兼容BIOS，同时在介绍中直接写明支持第十一代酷睿的产品。它拥有14相，单相90A的供电能力，全面的散热设计，高达5000MHz的内存频率支持。此外如3个M.2接口、高速网络接口、板载LED状态灯等全面甚至超前的配置也使其更适合高端DIYer，可作为未来电脑的基础。

• 华擎Z490 AQUA

截至2021年1月中旬，华擎并没有为Z490提供明确支持第十一代酷睿的BIOS，但在高端的AQUA、Taichi等型号简介中已经加入了支持第十一代酷睿的文字，价格较低的主流型号则尚未有添加类似说明。

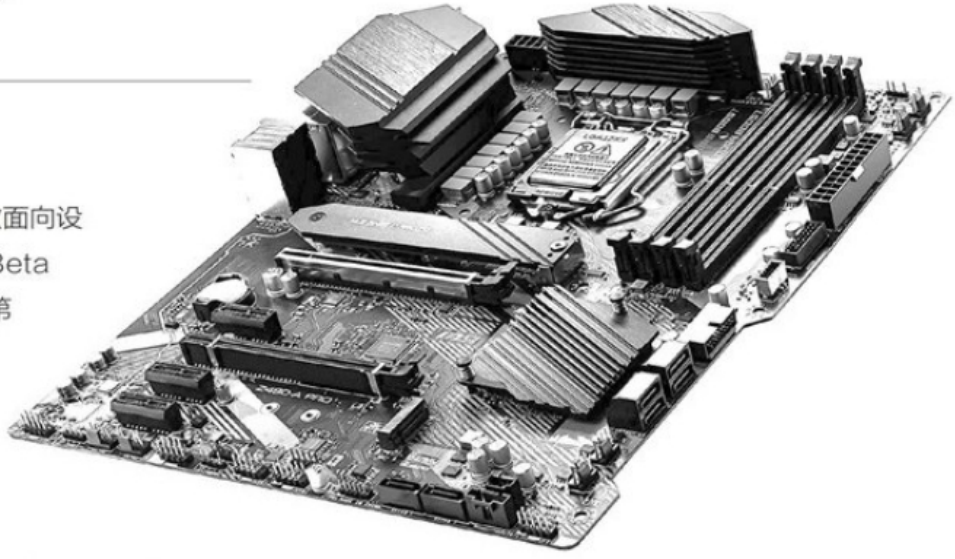
在华擎的高端Z490主板中，Z490 AQUA无疑是最令人瞩目的一款。它配置极高，采用EATX大板，仅在内外部接口方面，就有3个M.2接口，雷电3接口、万兆有线和Wi-Fi 6无线网络、大量的USB 3.2 Gen2（10Gbps）接口等，大幅超越主流甚至是很多高端型号Z490主板。同时其外形也非常显眼，白色为主的散热片清新且极具现代感，大型OLED屏幕让用户可以从外部方便地了解大量的运行信息，也可自定义内容，使其更加个性化。



韩大治 dzhan@cfan.com.cn

● 华硕PRIME Z490-A

华硕在1月中旬为自家的Z490主板全面更新了可以支持第十一代酷睿的新BIOS，不过其中不少都是测试版本，显然并不建议大家在拿到处理器前就更新。作为相对实惠型的产品，PRIME Z490-A也在这次统一更新之列。它虽然价格并不高，但功能较为齐全，比如提供了2.5G高速有线网络、拥有DP输出接口等，而且供电、散热等方面的配置也并不差，应该可以稳定支持新一代处理器，DP接口更是符合锐炬Xe核显的高分辨率输出需求。它还有一个特别之处是全部采用白色散热片，使用透明机箱时会特别显眼，也可以与目前流行的白色配件搭配，组成全白系统。



● 微星Z490-A PRO

低调的微星Z490-A PRO是一款面向设计师电脑平台的产品，目前可以通过Beta版BIOS支持第十一代酷睿。升级到第十一代酷睿后，设计师可以利用第十一代酷睿更强悍的核心，为各种图形、3D任务加速，获得远超第十代酷睿的工作效率。不过微星的PRO型产品为了满足半专业需求，采用了追求稳定性胜过高端性能的设计，因此供电能力绰绰有余，但PCIe和M.2接口周围没有额外元件，也许无法提供更高的显卡和固态硬盘带宽，且背部接口等配置也并不丰富。

● 其他

随着第十一代酷睿逐渐走近，相信还会有越来越多的Z490主板，特别是一些价格实惠的主流型号通过BIOS的优化，支持到这一新锐产品，降低我们升级的难度和购机的成本。当然，选择这些产品时，可能就要做好能力不足的准备，例如可能无法让PCIe 4.0固态硬盘稳定地运行在最高速度下等。CF

张博 zhangbo@cfan.com.cn

请给我一支电容触控笔

文|OverLord

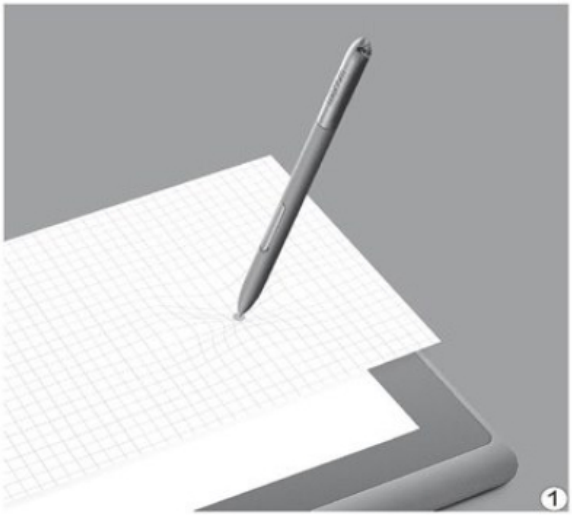
电容触控笔其实可不是什么新鲜事物，很多年前就已经出现了。触控笔经历了几近标配到无人问津、再到如今的红红火火，可谓“历尽坎坷”。实际上，早年的手写笔是电阻式，而今流行的，则是电容压感式，样子还是那个样子，技术却早已今非昔比了。

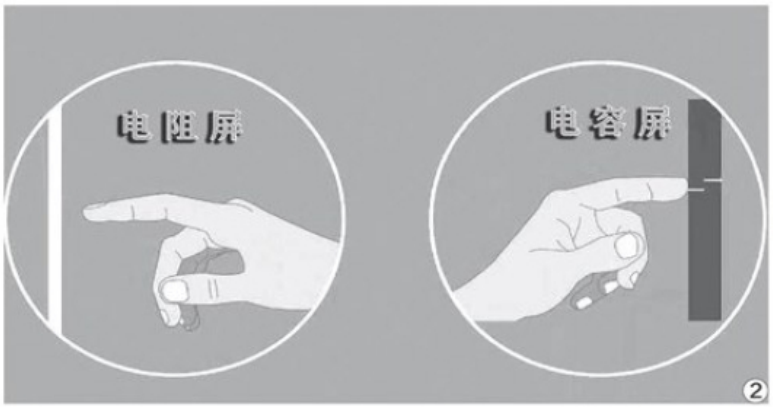
触控因何而生？

以往的触屏手机标配手写笔，是因为其采用的电阻屏设计需要对电阻膜施加一定的压力才能产生相应的坐标数据，进而达到触控的效果，并且因为精度不足，也更适于使用手写笔或者任意比较尖锐的物体进行精确触控操作。而电容屏无需按压即可操作，主要使用人体触碰操作，甚至为了避免误触，还专门设计为除了手指以外的其他人体部分触碰也大都不起作用。

在精度和操作舒适性方面都远不如现在普遍使用的电容屏。以前的触控屏幕，由于采用电阻式设计，点击屏幕的时候需要稍微使点力压下去才会有响应（图1），并且，你可以使用而现在的触控屏，由于采用电容式设计，同时，它的反应变得更为灵敏，只要有些许的接触，屏幕就会响应，而且支持多点触控，不像电阻式触控屏非常难实现这一点。

这就是电阻式触控屏与电容式触控屏的本质差异：电阻式触控屏的核心结构是两层相隔很近的导电层，当有物体“压住”屏幕上的某一个点时，两个导电层会接触导通，在屏幕的横向和竖向检测得到特定的电信号，从而分辨出





张博 zhangbo@cfan.com.cn

该接触点的位置坐标，完成一次触发操作；而与之不同的电容式触控屏，同样具备多层结构，不同之处在于电容屏是在一层透明导电薄膜上面盖有透明的绝缘层，当具备导电能力的物体（或手指）触控到电容屏表面时，静电场发生了扭曲，绝缘层之间的电容发生了改变，通过这个电容信号的改变得到一个坐标位置，从而实现了触控操作（图2）。

显然，尽管都叫做“触控”，但是他们的实现原理、使用方式是截然不同的，电容屏的原理决定了绝缘物体不能实现物体触控——最简单的例子就是冬季戴上传统手套无法触控操作。所以早年的电阻屏触控笔（图3）就是个尖锐物体而已，可用很多其他物品，甚至是一根牙签来替代，但现在的电容屏触控笔要复杂得多。

③

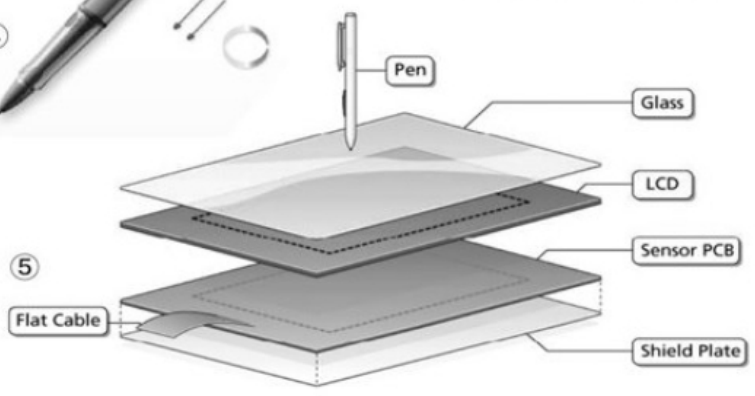
电容触控笔是这样的

说到电容触控笔，说白了就是要模拟人体的电学特征，是利用导体材料制作的具有导电特性、用来触控电容式屏幕完成人机对话操作用的笔（图4）。电容笔的笔尖是具有导电特性，能够和屏幕之间形成一个暂时的电容，对这个电容充电产生电流，从而识别触控坐标。而且，电容式触控笔其实也是个统称，具体细分下来，还分为EMR电感笔（Electro Magnetic Resonance，电磁感应输入技术）、AES主动电容笔（Active Electrostatic Solution，主动式静电感应技术）和被动电容笔三种不同的类型。其中，被动电容电容笔因为精度控制差，功能有限已经被市场淘汰，主要的竞争就存在于电感笔和主动电容笔之间了，尤其是后者优势特别明显。

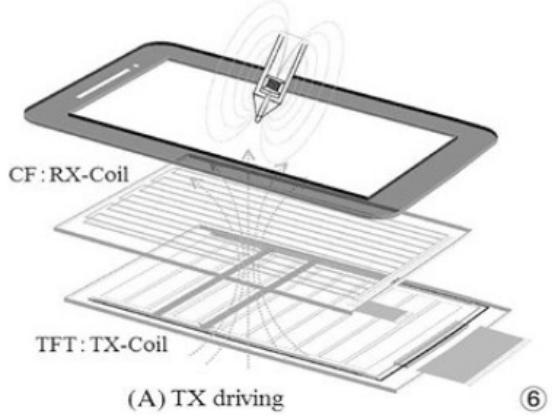
④

我们都知道电和磁有许多相似之处：带电体周围有电场，磁体周围也有磁场；同种电荷相斥，同名磁极也相斥；异种电荷相吸，异名磁极也相吸；变化的电场能激发磁场，变化的磁场也能激发电场；用摩擦的方法能使物体带上电，如果用磁铁的一极在一根铁棒上沿同一方向摩擦几次，也能使铁棒磁化。笼统的讲，电流周围都存在磁场。无论是通电直导线，通电环形线圈还是通电螺线管，通电螺绕环等，它们都能产生磁场，即所谓电磁感应。

电感笔就是将电磁技术应用于触控笔之上，随着触控笔的移动，屏幕内的感应板随之产生磁场，触控笔的共振回路就会产生微弱的电，这个电流在经过反馈过程行成“震荡”产生的磁，再



⑤



⑥

张博 zhangbo@cfan.com.cn

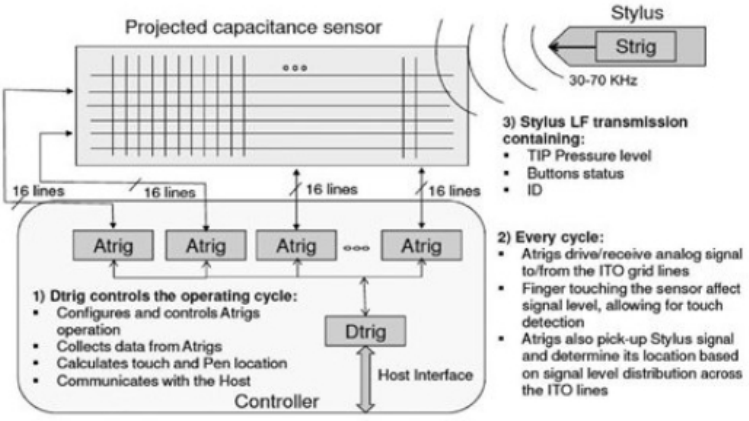
反馈回来，通过往复循环（笔的移动触控），在屏幕上完成信号坐标的精确计算（图5）。

要实现压感，EMR式的电感笔就要在内部添加电容器，通过施加压力时笔尖位置的变化产生的电容器正负极之间距离的差距，从而改变电容实现压力感应（图6）。

EMR电感笔实际上几乎不需要供电（电池），所以可以做得非常细，适合制作成嵌入机身可插拔的方式（图7），但是它需要在触控屏下方带有一层电磁感应层，这就导致设备的厚度很难进一步做得轻薄，而且大屏边缘处识别精度不高。因此它更多地应用在手机这类小屏幕以及部分入门级产品上。而

后来居上的AES主动电容笔就几乎没有EMR电感笔的缺点，在使用时，AES主动电容笔会在移动时不停发送低频信号，这些信号包含的信息有诸如笔尖压力、按键状态等等。相应的，触控屏内带有传感器，用多个相互呈直角排列的静电网格同时负责一般触摸和AES主动电容笔的定位（图8）。

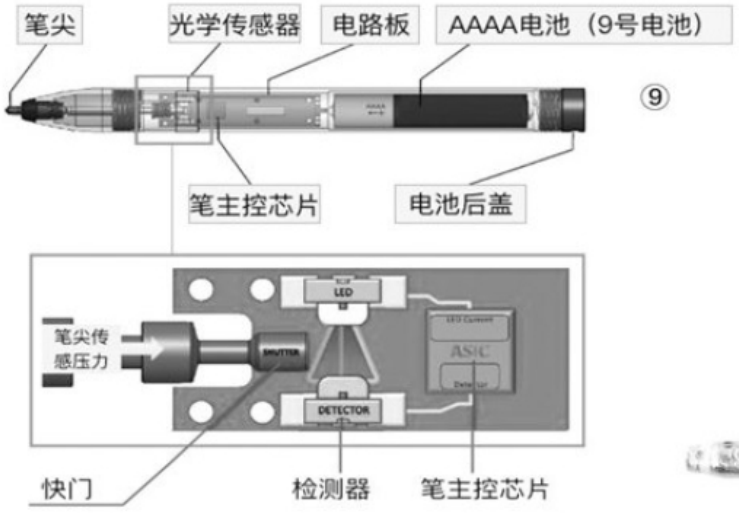
⑦



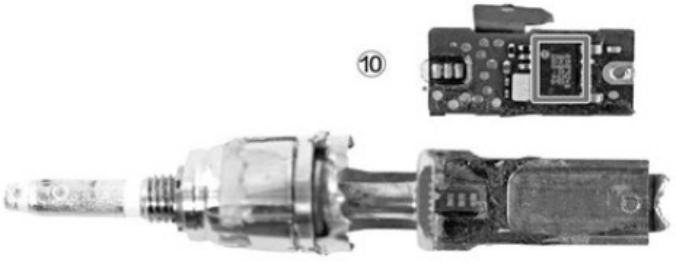
⑧

与一般的触摸感应类似，屏幕内的一个网格都会和AES触控笔形成电场，笔的位置就是根据在每个传感器网格接收单元上检测到的电荷量差异来识别的。而的压感测试则是使用内置的光学组件，测得快门对光线的阻挡程度，即可得到压力等级，因此识别更准确快速（图9）。苹果等厂商还通过内置陀螺仪芯片（图10）感应触控笔的倾斜程度，让绘出的线条呈现出粗细差异，得到犹如真笔一般的使用体验。AES的这些特点使其特别适合绘画等应用

同时，AES主动电容笔不需要屏幕内置专门的触控笔感应层，可以让屏幕进一步减少厚度，也减轻重量，因此这几年已然成为市场主流。当然了，AES也不是完美的，它需要供电这一点还是会让不少人觉得有些许麻烦，这恐怕是AES主动电容笔的“阿喀琉斯之踵”吧。



⑨



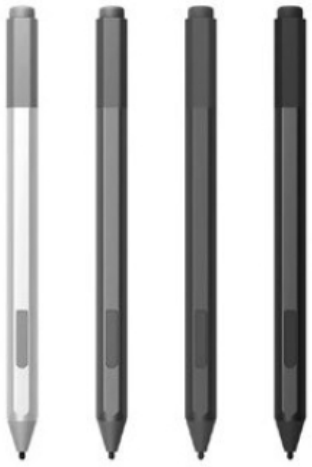
⑩

张博 zhangbo@cfan.com.cn

典型产品

● 苹果 Pencil 2

苹果的触控笔目前是市场上无出其右的存在。它的压感和倾斜感应非常好，而且笔触感、延迟问题都得到了完善的解决。不过，它的价格也是最贵的，2代Apple Pencil的价格接近千元，着实令人咋舌。



● 微软 Surface Pen

微软Surface Pen是少有的可与Apple Pencil 2直面竞争的产品，这款为自家Surface系列打造的触控笔具备4096级压感，侧倾感应也很出色。在功能性上，Surface Pen无疑是更好的那个，其笔身带有两个按钮，可以实现更加快捷的操作，基本可以做到操作不离笔，非常好用。

● 华为MPencil

华为的MPencil也是为自家旗下设备推出的一款产品，支持4096级压力感应，拥有一流的“跟手性”，可根据笔尖的力度不同而变换绘线的粗细，还支持智能擦除，十分方便高效。作为和国际大厂对标的产品，华为MPencil价格并不便宜，但是其功能已与其他高端产品非常接近，一分钱一分货还是很有道理的。

● 罗技 Crayon

作为著名的外设厂商，罗技产品非常强悍，而且兼容性出色，这款Crayon就是苹果官方认证的第三方触控笔产品。作为苹果与罗技合作的一款重要产品，它承担的使命是在低端教育市场填补苹果Pencil过于高价而留下的空白。从书写及日常简单绘画的使用操作来看，罗技Crayon非常舒适，操控也很精确，除了没有压感之外，其他方面一点也不输于苹果Pencil系列产品，是一款非常好的替代品，而它的价格可比苹果自家产品便宜多了。

除了以上这些还有不少第三方的触控笔，限于篇幅就不过多介绍了。这里要特别说明的是三星触控笔用户虽多，但都是随机附带，没有单独销售，所以在这里也就略过了，有兴趣的读者不妨实际体验以后再做决定。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

线上教学更高效

网课录制方案推荐

文|俞木发

为了方便远程教学，老师经常会录制一些视频。可以提供录制视频功能的工具和设备有很多，针对不同的需求和场景各有优势。对于有此类需求的朋友，我们一起来看一看不同的终端设备上有哪些可用、好用的录制方案吧。

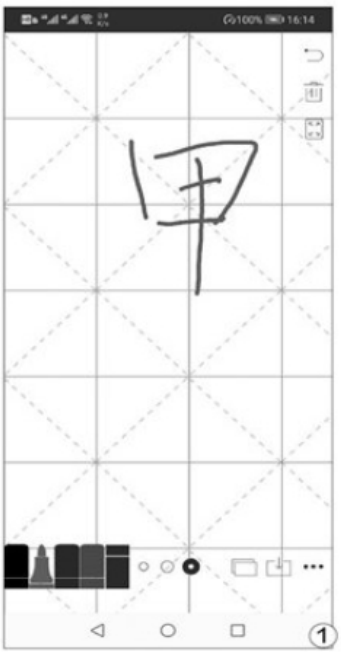
随时随地录制——手机端工具推荐

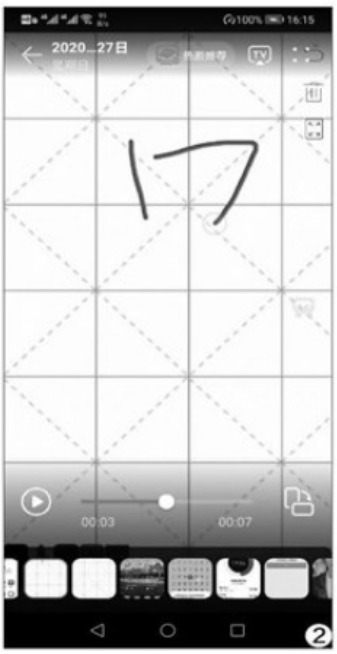
出门在外或者不方便使用电脑时，只要借助一些手机APP，如“白板”并结合手机自带的录屏软件就能轻松地录制各种视频，特别适合于一些临时任务，有些甚至还比电脑录制处理更方便。我们以华为手机的默认操作方式为例，比如语文老师要录制演示“甲”字的书写顺序教程，进入“白板”APP的主界面后，点击下方的更换背景图标（从右往左数第三个），在弹出的菜单中选择“字”，将白板的背景更换为田字格。接着下拉手机的通知栏并选择功能菜单中的“屏幕录制”，然后在白板上书写该汉字并开始录制（图1）。

书写完后点击停止按钮，录制的视频会自动保存在“图库→视频”中，将此视频分享到QQ群、微信群或钉钉群等让学生们观看即可（图2）。数学题目的解题方法、物理或化学的实验步骤等教学内容都可以通过此方法进行录制。

如果要录制上课视频，则可以使用抖音、快手等短视频APP（为了保证视频质量，最好将手机固定后进行录制，并且尽量选择安静的录制环境）。以快手APP为例，启动APP后点击右上角的拍摄图标，切换到“视频”并点击“拍摄”按钮开始录制（图3）。录制完后还可以利用该APP添加相关的文字，如为一些较难理解的步骤添加说明文字。如果录制的环境比较安静，快手APP还可以自动将讲解的语音设别为字幕，能省去很多的后期编辑工作（图4）。

需要注意的是，快手APP最多只支持录制5分钟视频，如果需要录制更长时间的内容，则可以直接使用手机自带的视频拍摄工具进行录制。





孙东 sundong@cfan.com.cn

录制更高效——电脑端工具推荐

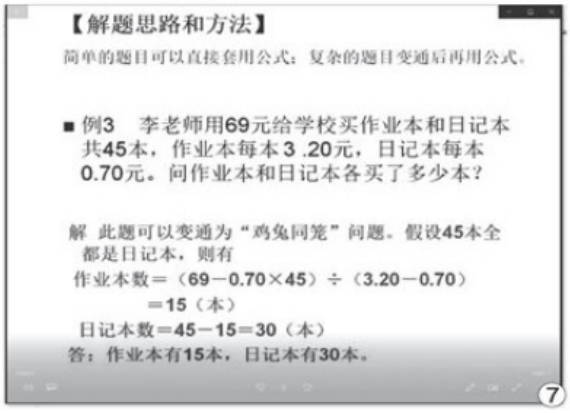
与电脑相比，手机的性能要略低一些，而且屏幕尺寸也较小，因此如果要录制、处理大量的教学视频，使用电脑软件是更好的选择。现在很多人的电脑都配备了摄像头，借助它并配合Windows 10自带的“相机”应用即可录制自己的讲解视频。我们只需启动“相机”应用并正确识别摄像头后，点击右侧窗格中的“对视频进行拍照”按钮即可开始录制（图5）。录制的视频为MP4格式，系统自带的播放器或常见播放软件都能正常播放，也可用于常见的视频编辑软件。

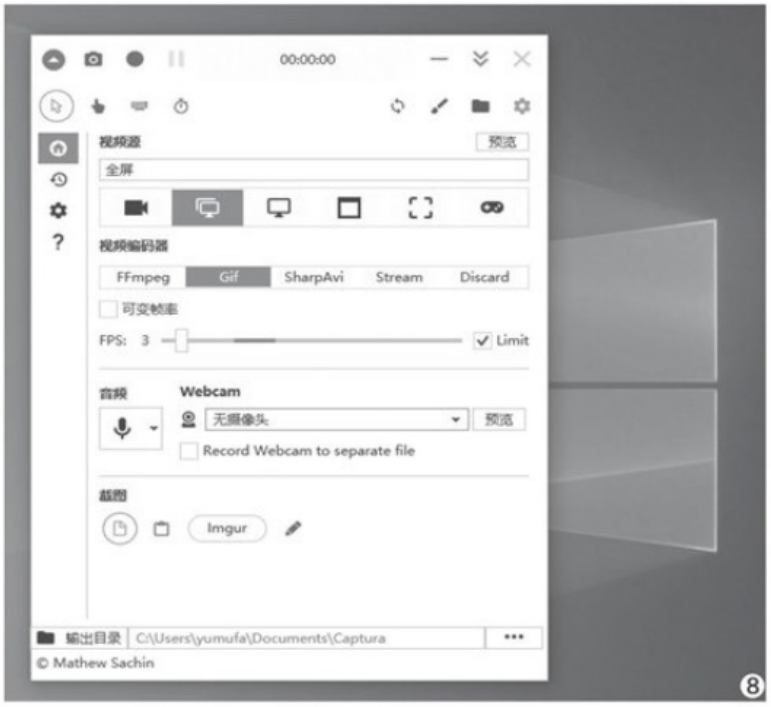
如果需要录制在屏幕上进行的操作，那么可以借助Captura软件（https://www.videohelp.com/software?d=Captura-Setup-8.0.0.exe）。进入该软件后先依次点击左侧窗格中的“Settings→Language→简体中文”，将其设置为中文显示，接下来就可以在电脑上进行教学操作了。以在Word软件中讲解数学题为例。新建一个Word文档，在其中输入教学内容，然后返回Captura窗口，在“视频源”选项中选择矩形虚线框图标，接着返回Word窗口并使用它框选需要录制的区域，最后点击矩形虚线框下方的红色按钮，即可开始录制屏幕上的内容（图6）。

Captura录制的视频默认也是标准的MP4格式（图7）。此外，切换到Captura的主窗口，“视频编码器”选择“Gif”，去除“可变帧率”前的勾选，将“FPS”设置为“3”，其他操作同上，即可将屏幕操作录制为GIF文件。此方法在录制一个个小的独立知识点时非常合适（图8），可以更方便地在网页、PPT，甚至QQ、微信中使用。

火速链接

关于更多录屏软件的介绍，还可以参考本刊2020年第16期的《学会原画录屏 你也能当讲师》一文。





孙东 sundong@cfan.com.cn

即开即录——在线网站推荐

对那些只是偶尔需要录制教学视频，或者不方便在电脑上安装软件，例如使用学校机房的教师朋友，可以直接使用一些免费的在线服务进行录屏，比如“https://www.apowersoft.cn/free-online-screen-recorder”。以新核心Edge浏览器为例，打开上述网站后点击“开始录制”，按提示先下载并安装一个启动器。安装完后再次点击“开始录制”按钮，此时在页面的下方会出现一个录制面板，点击“自定义区域→自定义大小”（图9）。

在屏幕上随即会出现一个选择录制范围的红色矩形框，切换到Word窗口，用此矩形框选择需要录制的区域，然后点击下方的红色按钮即可开始录制。在录制的过程中，我们可以随时移动录制窗口，并且还可以使用其自带的荧光笔对教学中的重点内容进行标注，如添加箭头、画圈等，录制完成后点击保存就可以了（图10）。

“https://recordscreen.io/”（仅支持Chrome核心的浏览器）也提供免费的在线录屏服务，且无需下载文件，不过它不支持自定义范围，只能选择整个屏幕或者活动窗口，因此在录制之前最好将此窗口调整到合适的大小。

打开上述网址后点击“RECORD!”按钮，在弹出的对话框中可以看到两个选项。其中“Screen+Cam”表示同时录制屏幕和摄像头拍摄的内容，“Screen only”表示只录制屏幕。按需选择后点击下面的“START RECORDING”按钮，接着在打开的页面中选择“应用程序窗口→Word窗口”（图11）。

然后点击“共享”，此时就会自动切换到需要录制屏幕的Word窗口，并且在该窗口的下方还会出现一个正在共享窗口的提示（表示正在后台录制在当前窗口进行的所有操作），完成所有的教学内容操作后点击“停止共享”即可完成录制（图12）。

录制完成后会自动返回网站的首页并显示刚刚录制的视频，点击“下载视频”将其保存到本地即可。要注意其录制的视频为“.webm”格式，使用Windows 10内置组件或新核心Edge浏览器等均可播放，但用于其他目的可能需要转码。CF

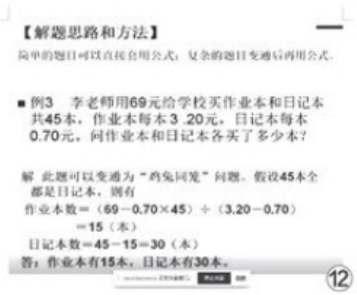
9

火速链接

关于在线录屏的更多介绍，还可以参考本刊2021年第2期的《在浏览器中直接录屏/编辑》一文。

10

11



12

55元 · 包邮 ·

新手学电脑选购、组装与故障排除超简单

全书共11章，包括电脑基础快速入门、手把手教你选电脑、动手组装电脑、安装与配置操作系统、电脑维护的基础知识、硬件管理与检测、电脑网络维护、软件管理与系统优化、常见的硬件故障排除、常见的网络故障排除以及快速解决操作系统与软件故障等内容。

55元 · 包邮 ·

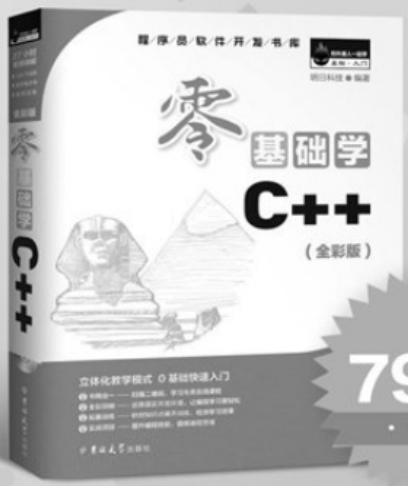
新手学系统安装、重装与安全超简单

全书共13 章，主要包括系统安装前的准备工作、硬盘分区与格式化、操作系统的安装、多操作系统的安装与管理、驱动程序与应用程序的安装、操作系统的修复与重装、磁盘优化和数据恢复、系统优化以及电脑故障排除与安全维护等相关内容。

79.8元 · 包邮 ·

零基础学Python（全彩版）

本书从初学者角度出发，通过通俗易懂的语言、流行有趣的实例，详细地介绍了使用 IDLE 及 Python 框架进行程序管理的知识和技术。全书共分 17 章，包括初识 Python、流程控制语句、序列的应用、Pygame 游戏编程、网络爬虫开发、智慧星答题测试系统等。书中所有知识都结合具体实例进行讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会 Python 程序开发的精髓，快速提高数据库管理技能。



79.8元 · 包邮 ·

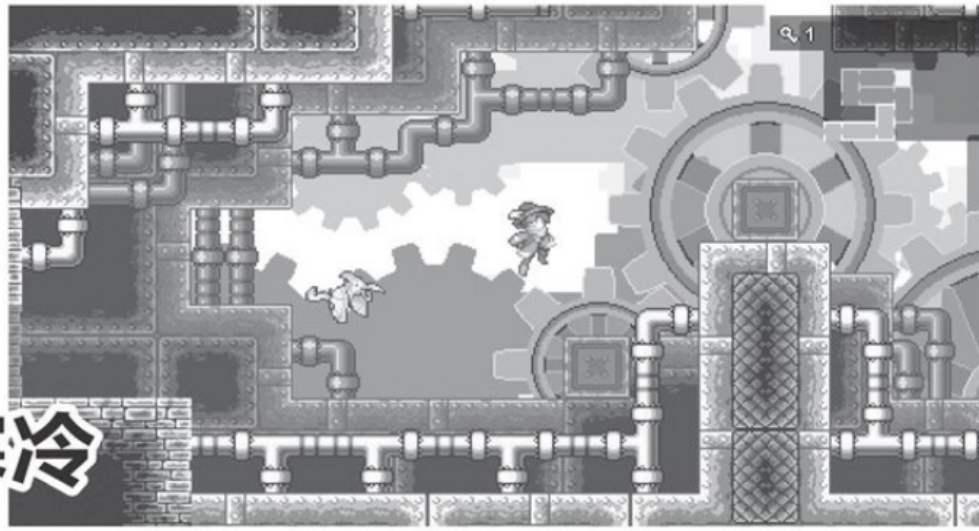
零基础学C++（全彩版）

全书共分为18 章，包括初识C++、C++ 语言基础、运算符与表达式、条件判断语句、循环语句、函数、数组、指针和引用、面向对象编程基础、类和对象、继承与派生、STL 标准模板库、RTTI 与异常处理、程序调试、文件操作、网络通信、餐饮管理系统等内容。书中所有知识都结合具体实例进行了讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会C++ 语言程序开发的精髓，快速提高开发技能。

订购网址：http://cfanbook.taobao.com
咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00
手机短信/电话：13801293315

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

这个冬天气温不断创新低，让人真的不想出门。呆在家里除了看片刷剧之外，也不妨找些游戏来解解闷。年初的游戏市场比较冷清，在新鲜大作比较少的时候，可以补一补有趣的独立游戏。它们各有特色，对硬件要求还不高，售价也很便宜，是休闲娱乐的好选择，可以让我们忘记室外的寒冷，沉浸其中。



以游戏对抗寒冷

Medal of Honor: Above and Beyond
《荣誉勋章：超越巅峰》 沉浸式二战体验

《荣誉勋章》系列是EA制作的经典二战题材第一人称射击游戏，以真实的战场氛围而打响名号，曾经一度与《使命召唤》系列抗衡。然而这个系列后来受困于题材和表现力的限制，渐渐后劲不足。这一次介绍的“超越巅峰”是该系列时隔8年之后的全新作品，它依然将游戏背景设定于二战，以支持VR设备的沉浸式体验为最大卖点。

本作的游戏内容总体来说是比较充实的，在长达10小时的单人剧情中，玩家化身一名盟军士兵重返二战的西线，体验枪林弹雨的真实战场。游戏的战场任务丰富，偷袭、潜入、防守、护送等等不一而足。有的关卡玩家将操纵坦克参与坦克大战，还有的关卡里玩家需要在U型潜艇里安装炸弹并逃出生天。游戏充分利用VR的特性，设置了一个个电影级场景，让玩家有丰富多样的沉浸体验。当然，游戏为了适应VR的特性，在敌兵AI、游戏难度等方面作出了不少的妥协。对于资深射击游戏玩家来说，本作的AI显得比较傻，敌兵的血量设置也不够合理。此外还有VR游戏固有的“恐怖谷”问题，所以最好不要死盯着AI人物太久以免引起不适。除了单人剧情之外，游戏也支持多人联机。玩家可以选择生存、挑战、死斗等多种玩法并自由选择地图，也可以选择与电脑进行模拟战，自由体验杀敌的快乐。

◆《荣誉勋章》是一个经典的二战题材射击游戏系列

◆ 对二战武器装备的还原是本作的重要卖点

◆ 多样的任务体现了VR互动的乐趣

◆ 主线任务内容充实，就是游戏过程中的读盘比较频繁

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

◆ 从截图无法感受到VR游戏的沉浸感

作为一款支持VR设备的游戏，本作对PC硬件的要求是比较高的。官方的最低配置要求为英特尔酷睿i7-9700K处理器、英伟达GTX 1080显卡、16GB内存和180GB存储空间，但这个配置的VR画面不够精细或流畅。所以我们建议使用推荐配置的英伟达RTX 2080显卡，让VR画面更稳定。本作的巨大容量对存储和内存都要求较高，虽然已经推出多个补丁，但游戏过程中仍然需要频繁加载，想要得到更好的游戏体验，高速固态硬盘和大容量内存是不错的选择。当然不要忘记的是，想要体验本作最好再装备一个兼容性好的VR头盔显示器。

Monster Sanctuary
《怪物圣所》 你是怪物小队长

由Moi Rai Games推出的《怪物圣所》是一款像素风格的独立游戏。别看它画面简陋又是常见的2D像素风，游戏内容却意外地十分丰富，用一句话总结这款游戏的特色，那就是“宝可梦”与“恶魔城”的结合。玩家在游戏中会遇到各式各样的怪物，击败它们后就有机会收服这些怪物。每个怪物都有独特的属性技能与升级路线，玩家可以按照自己的喜好培养这些怪物。培养的方式自然是战斗。

◆ 像素风格的横版冒险游戏

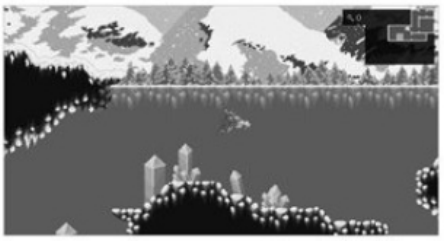
玩家可以带着自己心仪的怪物外出冒险，遭遇敌人时，游戏就会切入到3对3的回合制战斗模式。玩家要提前配置好出战的怪物小队并可以对战斗细节进行设置，比如优先攻击哪个敌人、何时回血、何时防御等等。当一切设置就绪之后游戏就会进入自动战斗环节，玩家无法再进行干预，只能观战。战斗结束后，系统会依据玩家本场战斗的表现打出星级评分，战利品将根据评分的高低来发放。

游戏采用2D横版模式。地图上除了分布有各式怪物之外，也不乏各种隐藏机关与宝箱。想要拿到宝箱就需要玩家开动脑筋，有些地方只有玩家携带特定的怪物或怪物学习特定技能后才能到达，这就要求玩家培养各种各样的怪物。地图互动与怪物培养相辅相成，形成一种循环，让玩家欲罢不能。可见只要游戏设计得好，即使画面简陋也依然充满吸引力。

本作在画面上没有什么特色，对硬件也没什么要求。官方的推荐配置只要求英特尔酷睿双核3.0GHz主频的处理器、英伟达GTS 450显卡以及4GB内存即可。

◆ 游戏的战斗方式是3对3的回合制模式

◆ 玩家可以按自己喜好自由培养怪物



◆ 很多地图区域的冒险需要借助怪物的力量

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

Atelier Ryza 2: Lost Legends & the Secret Fairy
《莱莎的炼金工房2：失落的传说与秘密》 炼金少女的冒险

◆ 这是“莱莎”系列的第二部作品，可见女主角的人气

◆ 新作的剧情将在王都展开，新老朋友陆续登场

◆ 游戏的战斗系统在前作基础上改进，变得更为爽快

◆ 大地图的互动元素丰富，有很多秘密地点等待玩家发掘

◆ 道具制作依然是游戏重要的组成部分

由光荣特库摩旗下GUST制作的“工作室”系列推出了“炼金工房”系列的最新作《莱莎的炼金工房2：失落的传说与秘密》，这是该系列第一次推出同主角续作，可见莱莎的人气之高。新作的故事设定在前作《莱莎的炼金工房：常暗女王与秘密藏身处》冒险结束3年后，女主角莱莎接到了新的委托，邀上旧日伙伴与新结识的好友，踏上了去王都的冒险旅程。新作的发布时间虽然定在了这个意外寒冷的冬天，但游戏的故事依然以夏日为卖点。

在战斗系统上，游戏进一步抛弃过时的回合制战斗，将前作的半即时战斗系统发扬光大，允许玩家连续使用技能与道具，大大加快了战斗节奏，玩家不再是为刷经验与素材而不得不战斗，而是可以享受战斗本身的乐趣。新作的地图设计也花了不少工夫，在遗迹探索过程中加入了许多互动元素，需要玩家动脑筋解锁谜题打开机关或是利用道具或平台跳跃寻找隐秘地点，除了能找到稀有素材之外，还可以得到技能点用于升级技能或解锁道具。至于游戏的炼金合成系统则保持了系列一贯的特色，丰富的配方能让玩家制作出多种特色道具与装备，让打怪冒险都事半功倍。

本作采用与前作相同的引擎，画质并没有质的提升，不过在细节上做了很多优化，帧数更稳定，穿模等Bug也减少了许多。在配置方面，游戏官方要求的最低配置为英特尔酷睿i5-4460处理器、英伟达GTX 1050显卡以及8GB内存。想要更好的画面则需要酷睿i7-6700处理器、英伟达GTX 1070显卡和16GB内存。虽然作为一款以卡通渲染为卖点的作品，本作的画面无法与一线游戏抗衡，但配置要求却已经接近了。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

Home Behind 2
《归家异途2》 反抗军打回老家

由TPP工作室制作的独立游戏《归家异途》以其自由的玩法与策略性的战斗系统而受到玩家青睐，制作组于是再接再厉推出了续作。它的游戏内容保持了前作的特色并加入了更多的人物、更大的地图与更丰富的剧情，无论新老玩家都可以在游戏里找到自己的乐趣。

游戏的故事背景设定在一个架空的战乱地带。玩家将在战火之中带领一支由闲杂人员拼凑而成的游击队，一边探索战场搜集装备物资发展自己的基地，一边通过完成任务或参与战事扩大自己的队伍，最后的目标是回到自己的家园。游戏的战斗系统采用简单易上手的回合制，玩家可以自由选择队员组成自己的战斗小队。不同的队员拥有不同的能力，可以装备不同的防具与武器，玩家需要综合考虑敌情组建小队才能应付各种不同的敌人。一开始玩家的武器装备都很差，也没有强力队员在手，最好谨慎行事。游戏拥有一个基地系统，玩家可以在基地里制作更好的武器装备，还可以升级小队成员的等级与技能。等玩家招募到强力队员并对他们全副武装之后，就可以去挑战敌军的据点，缴获大量的战利品了。

本作虽然是一款具备刷刷刷元素的游戏，但在剧情方面也非常用心。数十万字的文本容量不但保障了剧情内容的充足，也为每一个队员准备了丰富的对话量与背景资料。通过这些资料，玩家可以对自己战斗的这片大陆有更为深入的了解，增加了不少的沉浸感。

本作最大的不足也许就是画面了，2D平面的画风显得有些简陋，人物运动时的动作十分简单甚至有点僵硬，外貌也不是太符合我们东方审美。当然，作为一款仅有几名开发人员的小团队制作的作品，我们对它的画面要求不能太高。好在这样的作品对硬件配置往往很友好。本作仅要求使用主频1.6GHz的处理器、4GB内存的电脑，对显卡甚至没有任何要求。

◆ 这是一款以探索与战斗策略为卖点的独立游戏

◆ 游戏战斗画面十分简单，但不失趣味性

◆ 看着地图上密密麻麻的节点就知道游戏的流程很丰富

◆ 基地是玩家升级角色与制作装备的好地方

Shady Part of Me
《我的阴暗面》 陪影子玩耍

这是一款风格独特的解谜题材游戏。游戏的标题一语双关，既说明了游戏的解谜内容是围绕“影子”而设计，又暗示了游戏的主题寓意为主角内心的阴暗面。利用光影效果的解谜游戏并不少见，但光影谜题往往只是游戏某几个关卡的组成部分，而本作将解谜的主要玩法都建立在光影效果之上，显得与众不同。

游戏中，当女主角站在灯光下时，她的影子就会投射于墙面之上。玩家要控制三维世界里的各种道具，通过道具投射在墙面上

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

的倒影来为主角的影子搭建一条通关的道路，这就是游戏解谜的主要玩法。游戏的谜题设计难度适中，并没有刻意为难玩家的意思。制作方将更多的精力花在了场景意境的打磨之上，没有文字叙述，也没有人物对话，而是通过场景调度来展现女主角的内心世界。比如当主角感知到危险而慌乱奔跑时，沿途的纸牌也会跟着坍塌；当玩家长时间不操作角色时她会原地坐下来蜷缩成一团，原本只是普遍的积木齿轮投射到墙上时则会变成凶恶的龙……种种巧妙的暗示与隐喻让这款游戏即使没有文字表述也会说话——用场景说话。玩家一边操作主角，一边也会跟着思考回味，这种叙事恰恰是解谜类游戏最为擅长的。

本作的画面主要为2D手绘风格，对硬件的要求较低。游戏的推荐配置只要求AMD速龙II X3 450/英特尔酷睿2 Q6600处理器及AMD HD 7850/英伟达GTX 660显卡，此外还需要8GB内存。

◆ 这是一款以光影解谜为主的游戏

◆ 阴暗晦涩的画面风格映射了主角抑郁孤寂的内心

◆ 玩家要巧妙移动关卡内的物品给自己的影子创造道路

◆ 木讷呆滞的积木人是主角唯一的“伙伴”

配置解析

进入2021年后，新一代显卡的型号还在不断增加，但供货却并未见好转，加上春节期间物流不畅，购买难度更高，价格则借机一路攀升。另外考虑到CES期间正式发布和“漏了一小脸”的更廉价主流型号在节后会陆续上市，现在购买显卡真的很亏。既然这样，我们不妨先根据自己的需要升级其他配件，为让人惊喜的新显卡准备一个足够好的“窝”吧。

对于升级用户来说，如果原有配件基本可以满足未来新显卡的需要，那么完全可以留用，比如机箱就大都可以留用，另外如果已有堪用的DDR4 8GB（包括4GB×2）内存，那么购买一条8GB内存搭配亦可（主板如能支持4+4+8的双通道模式最好）。而对全新装机用户，如果没有旧显卡可用，那么可以考虑将处理器更换为带有内置显卡的酷睿或锐龙。

◆ 这样的价格曲线，真的不值得购买

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

中端游戏平台

要想流畅运行赛博朋克2077等最新3A游戏，我们至少需要RTX 3060系列和RX 6700系列显卡，而与之配套的处理器则以1500元~2000元的中端游戏处理器为佳，最高可以够到锐龙5 5600X和酷睿i7-10700KF这两款处理器。其他方面，内存至少应达到16GB，并且具有升级到32GB的能力，并且建议使用较大容量的固态硬盘，也可增配一块2TB或更高容量的硬盘以便容纳这些体积庞大的游戏。

配件	型号	价格
CPU	酷睿i7-10700F套装	2659元
主板	华硕TUF GAMING B460M-PLUS	套内0元
内存	DDR4 3000~3200 8GB×2	500元
显卡	暂不升级	0元
散热器	盒装自带	0元
硬盘	500GB M.2高速固态硬盘	500元
	2TB机械硬盘	369元
电源	650W	500元
机箱	MATX或ATX机箱	140元
总价		4668元

主流游戏平台

对上市时间更遥远但价格更实惠的新一代入门级显卡RTX 3050系列和RX 6600或RX 6500系列来说，1500元以下的强力处理器就已经足够了。如果对于高端扩展能力没有需求，还可以考虑小型或低端主板，前者可以构成更小巧的主机，后者则可以尽量节约资金。

高端平台方面，大家可以考虑我们之前针对RTX 3070、RX 6800级别显卡的配置，比如先入手锐龙7 5800X等新一代处理器，以待显卡佳配，这里就不赘述了。

至于入门级游戏平台，由于GTX 16、RX 5500/5600等入门级游戏显卡的价格同样大幅上涨，笔者更建议大家干脆等待新一代APU或加强了集成显卡配置的第十一代酷睿桌面版产品，它们完全可以流畅地运行各种主流游戏和网游，未来再增配新的千元级显卡，也足以在1080P分辨率和中高画质下体验3A游戏了。CF

◆ 曾经的主流游戏显卡目前价格上涨了800元~1000元

配件	型号	价格
CPU	酷睿i5-10600KF套装	1999元
主板	微星MAG B460M MORTAR	套内0元
内存	DDR4 2666~3200 8GB×2	500元
显卡	暂不升级	0元
散热器	CoolerMaster暴雪T620	179元
硬盘	500GB M.2高速固态硬盘	500元
电源	600W	400元
机箱	MATX或ATX机箱	140元
总价		3718元

王健 wangjian@cfan.com.cn

折出更震撼视界
浅析折叠屏手机的发展方向

折叠屏手机诞生至今已经2年有余，量产上市的型号也超过了10款，虽然多款型号广受关注，但一些不尽如人意的体验和高昂的售价却是其普及道路上的拦路虎。那么，影响折叠屏手机体验和成本的关键要素都有哪些？如今它们已经发展到了什么地步，未来又将衍生出哪些新的变化呢？

折叠屏手机盘点

如今我们可以买到的折叠屏手机品牌主要来自华为、三星、摩托罗拉以及柔派，虽然OPPO、小米和TCL等品牌也曾展示过旗下的折叠屏产品，但它们都处于原型机阶段，迄今也没能量产。笔者简单汇总了一下市售折叠屏手机的基本规格（表1），其中詹姆士V11V属于柔派FlexPai 2的公模产品，三星Galaxy Z Fold和W20、Galaxy Z Fold2和W21也可视为“同宗兄弟”（图1），Galaxy Z Flip和摩托罗拉刀锋都存在4G和5G版，后者是最新上市的新品，虽然设计相似但却在细节层面有所优化。

通过汇总对比，不难发现它们之间最大的差异就是折叠方式，不同的折叠方向，将会影响整机尺寸、屏幕视野以及最终的体验。

三星W21和Galaxy Z Fold2的差异在于配色以及支持双卡双待

❶

表1：折叠屏手机基本规格对比

产品型号	外屏尺寸	全屏分辨率	全屏尺寸	全屏分辨率	折叠方式	屏幕材质
柔派FlexPai 1/2 詹姆士V11V	5.5英寸 5.4英寸	1440×900像素 1440×810像素	7.8英寸	1920×1440像素	外折	塑料
华为Mate X/Xs	6.6英寸 6.38英寸	2480×1148像素 2480×892像素	8英寸	2480×2200像素	外折	塑料
三星Galaxy Z Fold	4.6英寸	1680×720像素	7.3英寸	2152×1536像素	内折	塑料
三星Galaxy Z Fold2	6.2英寸	2260×816像素	7.6英寸	2208×1768像素	内折	玻璃
三星 W20	4.6英寸	1680×720像素	7.3英寸	2152×1536像素	内折	塑料
三星 W21	6.2英寸	2260×816像素	7.6英寸	2208×1768像素	内折	玻璃
Galaxy Z Flip 5G	1.05英寸	300×112像素	6.7英寸	2636×1080像素	对折	玻璃
摩托罗拉刀锋5G	2.7英寸	800×600像素	6.2英寸	2142×876像素	对折	塑料

王健 wangjian@cfan.com.cn

关于折叠方式的探讨

作为“折叠屏手机”，其最大特色自然就是可以折弯，从已量产的机型来看，它们的折叠方式主要以外折、内折和对折为主。但在讨论折叠方式孰优孰劣之前，我们还需了解更多技术层面的细节。

折叠面板的特殊之处

折叠屏手机必须选用OLED材质的屏幕面板，它们同样以传统3D曲面屏、3.5D瀑布屏所采用的柔性OLED屏幕为基础，但整个屏幕模组需要做到更薄，并解决屏幕面板反复折弯时可能出现的各层间错位的问题。因此，折叠面板大都放弃了外挂触控层的设计，采用将触控层直接封装到薄膜层之上的贴合技术（图2），对工艺的要求更高，也随之带来了更高的成本。

❷

❹

❸

❺

保护盖板的材质之谜

任何材质的屏幕面板都是非常脆弱的，表面必须覆盖一层保护盖板。传统手机可以选择坚固耐划的康宁大猩猩玻璃，但这种玻璃很脆，一折弯就碎。因此，早期的折叠屏手机都会选择聚酰亚胺薄膜材料（CPI，一种塑料材质）作为屏幕盖板，虽然它比玻璃更薄，但耐划性却一塌糊涂，而且还存在浓厚的塑料反光，弯折后容易留下明显折痕，非常影响观感且充满了廉价感。

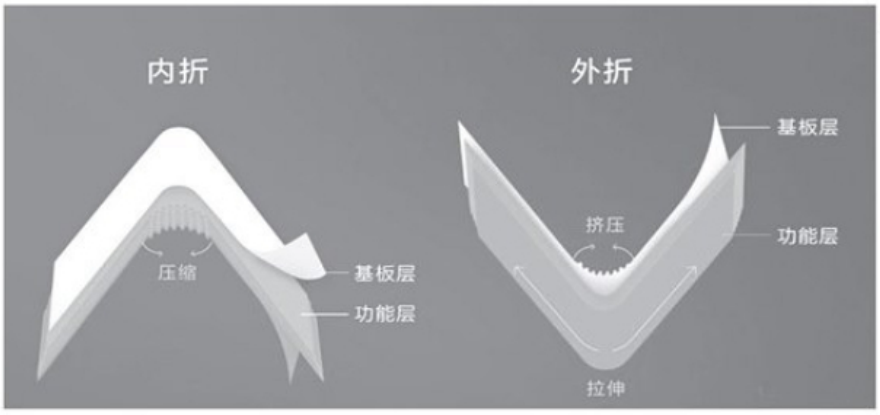
三星从Galaxy Z Flip 5G、Galaxy Z Fold2和W21开始引入了全新的超薄柔性玻璃（UTG）作为屏幕盖板，在触感和视觉上无限接近传统玻璃（图3）。需要注意的是，虽然三星官方表示UTG玻璃有着不错的韧性和耐划性，但它也只是比CPI材质略好一点，从国外暴力测试机构的耐用性测试视频来看，2级测试就会对UTG屏幕造成一定痕迹，3级划痕则更明显（图4），而且长期使用还是会出现一定的折痕。好消息是，UTG玻璃没有CPI材质那种明显的反光，所以只要不是刻意斜视屏幕或是不在光线下盯着中间区域，日常使用时基本可以忽略折痕的存在。

铰链转轴隐藏的秘密

折痕应该是折叠屏手机最大的痛点，如果你属于眼里揉不得一点沙子的“强迫症”类型，现阶段所有折叠屏手机都能让你越看越糟心。一般来说，折痕的痕迹、深浅与屏幕折叠方式以及铰链转轴有着莫大关系。

前文我们说过，折叠方式存在内折、外折和对折。

王健 wangjian@cfan.com.cn



❻

❼

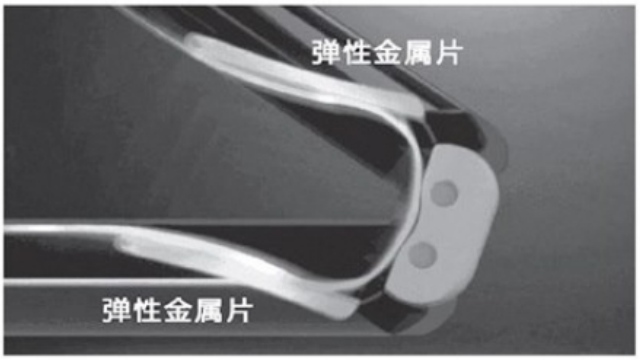
其中，严格来讲内折和对折属于同一种折法，只是对折设计一般用于打造更加迷你的手机形态，而内折则是打造类平板电脑形态的大号产品（图5）。

每一面折叠屏都是由柔性OLED“基板层”以及与其贴合的包含触控层、偏光片、光学胶等的“功能层”组成。当手机采用外折设计时，基板层处于弯折内侧，受到挤压时覆盖其上的主要功能层将被拉伸，相对更易造成功能层内线路和材料的断裂，对于功能层的耐拉伸性和耐弯折性要求更高（图6）；当手机采用内折设计时，功能层将处于被压缩状态，此时线路和材料断裂风险相对较低，但需要基板层拥有更高的韧性。

从现在来看，内折方式的折叠屏手机正在渐成趋势，这一设计的好处是柔性屏始终朝内，折叠状态下有着机身保护，可最大限度弥补CPI和UTG盖板不耐划的缺陷。需要注意的是，内折设计时屏幕折弯的半径（又称曲率半径）越小（图7），就越容易产生折痕，但如果加大内折屏幕的折弯半径，会出现较大的孔隙，很容易有砂砾等异物进入，在内侧屏幕受到挤压时反而会对屏幕表面造成更大伤害，这就需要手机厂商在铰链转轴方面的设计上多下功夫了。

以三星Galaxy Z Fold2 5G和Galaxy Z Flip 5G为例，它们都用隐形铰链与机身精密贴合，凸轮结构能够实现多角度旋停，可有效降低弯折时各膜层错位以及走线断裂的风险，而特色的防尘纤维技术还可有效减少机身和铰链间隙的灰尘和其他细小异物。

另外从网上用户的实际反馈来看，摩托罗拉刀锋5G的内屏盖板材质虽然不是玻璃，但也是折叠屏手机中折痕相对最轻微的存在之一。这款手机凭借的是一项名为“星轨转轴”的技术，在机身内部



❽

❾

加入了弹性金属板（图8），屏幕展开时这个金属板会将屏幕托起来提供支撑，而合起来时金属板则会向后移动，让屏幕可以按照星轨曲线进行折叠。这种设计的好处是在屏幕折叠区域留出了足够大的曲率半径减轻折痕出现的痕迹，同时还能起到密封作用，更小的折叠缝隙可有效防止颗粒异物的进入。但是，刀锋5G的星轨转轴也存在一个缺陷，那就是弹性金属板的存在让其无法像Galaxy Z Flip 5G那般实现多角度悬停翻折（图9）。

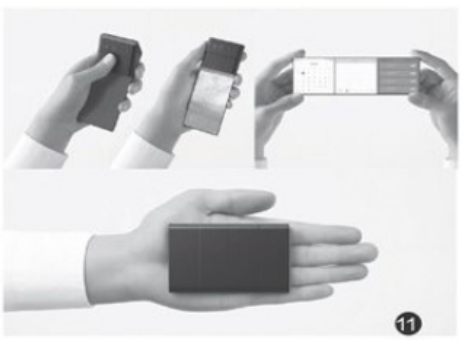
王健 wangjian@cfan.com.cn

10

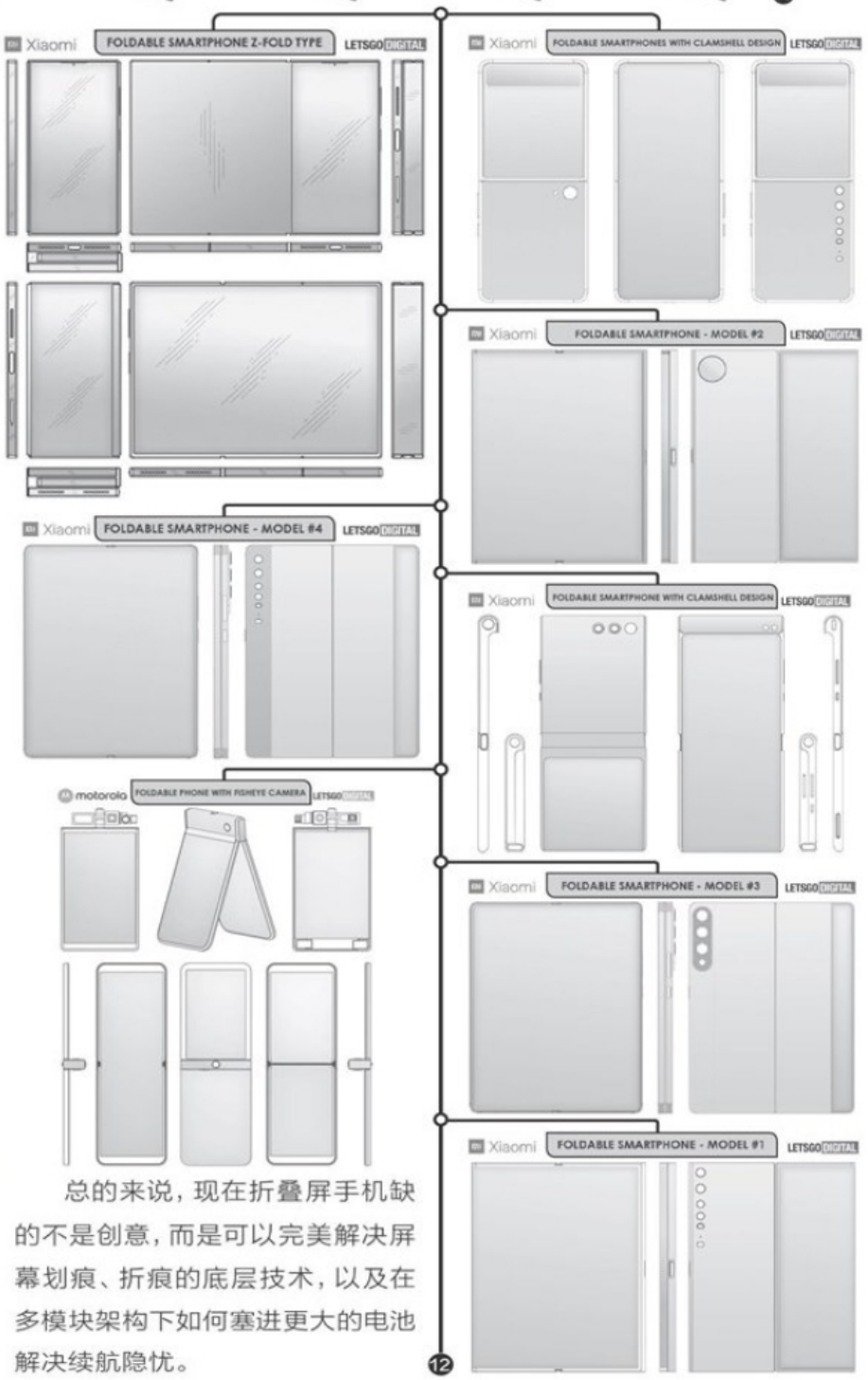
从单折叠走向三折叠

已上市折叠屏手机的共性是都内置一组铰链转轴，只能实现单折叠，在体验上很难拉开差距。OPPO在2020年底举办的第四届中国国际工业设计博览会上曝光了一款名为slide-phone的概念手机（图10），这款产品采用纯直板造型，拥有三组铰链转轴，可以通过三段折叠的形式灵活根据所需改变产品形态（图11），它在完全折叠状态下的尺寸和一张信用卡大小相当，完全展开后则可获得超宽的“带鱼屏”视野，可玩性大增。

当然，slide-phone还处于概念阶段，能否最终量产上市还不得而知。与此同时，近期网上还爆出了小米和摩托罗拉更多的折叠屏手机专利图，形态上可谓五花八门，但从这些图片上我们也不难把脉出未来折叠屏手机的发展方向（图12）。



11



12

总的来说，现在折叠屏手机缺的不是创意，而是可以完美解决屏幕划痕、折痕的底层技术，以及在多模块架构下如何塞进更大的电池解决续航隐忧。

王健 wangjian@cfan.com.cn

系统和应用层面的优化

对折叠屏手机而言，划痕和折痕问题只是影响心情，真正影响实际体验的还是来自系统和应用层面的优化，提升前后多屏，以及完全展开状态下屏幕的利用率，要知道现在很多Android APP对大屏的优化并不理想。在这方面，Galaxy Z Fold2提出了较为成熟的思路，其主打“自适应分屏模式”和“多任务处理”（图13），前者可以比以往更容易捕捉并实时查看内容，后者则能以分割视窗的方式进行交互，外屏支持2个窗口同时运行，内屏则最多支持3个窗口运行，可以极大提高移动办公效率。

⑬

可惜，这类功能大都仅限于手机预装的品牌官方应用（图14），对第三方APP的适配普遍一般，这需要手机厂商、谷歌以及APP开发者共同努力才能完成。随着折叠屏手机的逐渐兴起，也许未来各大应用商店都会开辟类似折叠屏手机APP专区的板块，只有针对折叠屏定制的“杀手级”应用或游戏大规模爆发，才能进一步促进相关手机的销售，从而步入螺旋向上的发展节奏，通过市场规模不断降低硬件成本。否则，折叠屏很难跳出“有钱人玩具”的身份牢笼。

⑭

来自另一种屏幕形态的展望

折叠屏手机之所以广受关注，就是因为它可以让手机在折叠时像Galaxy Z Flip和摩托刀锋5G那般变得更小，或是获得像Mate Xs和Galaxy Z Fold2展开后的震撼视野。既然现阶段折叠屏手机无法完美解决恼人的折痕问题，那换个思路不就结了？

OPPO在未来科技大会2020上发布的OPPO X 2021卷轴屏概念机就为我们提供了一种折叠屏的替代方案。这款产品搭载最小6.7英寸、最大可达7.4英寸的无级OLED柔性卷轴屏。用户可根据实际需求调整屏幕的尺寸，获得更合适的信息操控界面（图15）。

OPPO X 2021的原理是在机身内置两个驱动电机和直径为6.8mm的滑轮卷轴，前者可为屏幕的收回和推出输出恒定作用力，后者则确保屏幕在弯曲的过程中始终平滑顺畅，有效保障柔性屏在弯曲之后几乎不产生折痕（图16）。此外，这款手机还内置双矩阵嵌入式离合结构和屏幕动态区骨架叠层，确保屏幕在任何形态都获得有效支撑，而且还能不额外增加屏幕弯曲回弹力，提供如坦克履带般可靠的保护（图17）。

除了OPPO，其他主要手机厂商也在研发相关的卷轴屏手机，但智能手机的未来到底属于折叠屏还是卷轴屏亦或是二者相互竞争？还得等时间来验证。CF

⑮

⑯

⑰

2020年合订本（四）上市!

2020年12月下旬上市　邮购代码:CF2020（四）

2020年19期~24期精华内容集合

定价:39.8元

- ☑ 精选每期实用技巧文章
- ☑ 收入内容更多更全
- ☑ 栏目归类深度整合
- ☑ 便捷查阅触手可及

杂志社网上商城订购网址：http://cfanbook.taobao.com

咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

电脑爱好者在线阅读版来喽！

电脑爱好者在线阅读版五大优势

- 全彩呈现：由纸质版的小部分彩色升级为全彩呈现
- 高效便捷：每月1日/15日准时上线，风雨无阻，抢“鲜”一步
- 节约环保：不再为收藏空间所累，节能环保
- 随时随地阅读：手机、平板、PC浏览器登录，随时在线阅读
- 账号长期有效：不必下载本地，随时随地查看

用手机淘宝扫描
二维码即可订阅

ISSN 1005-0043
CN11-3248/TP 邮发代号 82-512